

ЩИТ РОССИИ:

СИСТЕМЫ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ

Редакционная коллегия:

В.М. Красковский, генерал-полковник авиации,
командующий войсками ПРО и ПКО (1986–1991);

Н.К. Остапенко, генерал-майор, главный конструктор
многоканального стрельбового комплекса ПРО
(МКСК «Аргунь») (1965–1974);

В.С. Матлашов, генерал-майор,
начальник полигона Сары-Шаган (1998–2008);

В.С. Белоус, генерал-майор, российский эксперт в области
ядерных вооружений, профессор Академии военных наук;

А.Ф. Кулаков, полковник, доктор технических наук, профессор;

В.К. Панюхин, полковник, заместитель начальника
полигона Сары-Шаган (1997–2002);

К.А. Пупков, заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор;

Н.Д. Егунов, заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор;

С.Н. Лютиков, полковник



Москва 2009

УДК 623.4:629.7:621.039

ББК 39.62:31.4:68.5

Рецензенты:

Академик РАН *Б.Е. Черток*;
Руководитель научно-учебного комплекса «Специальное машиностроение»
МГТУ им. Н.Э. Баумана, кандидат технических наук *В.В. Зеленцов*

Авторы:

*В.С. Белоус, А.А. Грешилов, Н.Д. Егупов, В.П. Жабчук, В.Н. Иванов,
Г.В. Кононенко, В.М. Красковский, А.Ф. Кулаков, В.М. Куценко, С.Н. Лютиков,
В.В. Мальцев, В.С. Матлашов, А.М. Матущенко, Н.К. Остапенко,
В.К. Панюхин, К.А. Пупков, Н.К. Соколов, Ю.Н. Третьяков, И.С. Шальнов*

**Сотрудники полигона Сары-Шаган, материалы которых
использованы при написании книги:**

*Н.Г. Боровков, Н.И. Гармонов, Н.И. Герус, П.Г. Гончаренко, П.К. Грицак,
В.В. Гриценко, С.А. Гудков, Н.П. Емельянова, Ю.Г. Ерохин, В.А. Ефремов,
В.Д. Жакевич, С.М. Жданов, Б.А. Загуменнов, А.А. Змитрович, В.М. Иценко,
Е.А. Калюжный, В.А. Ковальчук, В.Г. Козлов, А.И. Коновалов, В.И. Курилов,
Ю.А. Кустов, Ф.С. Лохматов, Г.М. Малков, А.В. Мордик, Б.С. Мягков,
В.Г. Нарыжный, К.В. Поздняков, Я.Н. Потапчук, А.В. Приленко, В.В. Самылин,
В.Г. Севрюков, В.П. Соколов, А.В. Тарасов, Н.Д. Тимонов, И.М. Тудецкий,
В.А. Файнгольд, В.М. Федоров, С.П. Чернышов, А.В. Шевелев, А.И. Юшкевич*

Щ88 Щит России: системы противоракетной обороны. — М.: Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 504 с.

ISBN 978-5-7038-3249-3

В книге освещаются некоторые страницы истории создания, а также рассматриваются некоторые аспекты современного состояния элементов системы противоракетной обороны России. Трудом сотен тысяч ученых, специалистов, организаторов и руководителей предприятий, инженерно-технических работников, солдат, офицеров и генералов Советской Армии, рабочих десятков КБ, НИИ, предприятий, промышленных, монтажных, военно-строительных организаций, войсковых частей различного назначения были решены сложнейшие военно-технические проблемы XX столетия во имя создания противоракетной обороны.

Большое внимание в книге уделено Государственному ордену Ленина и Красной Звезды научно-исследовательскому испытательному полигону (полигону Сары-Шаган). История полигона — это история создания, испытаний и принятия на вооружение новейшей техники ПСО и ПРО.

О героической эпопее создания ПРО России, ее первопроходцах — создателях и испытателях — рассказано в этой книге.

УДК 623.4:629.7:621.039
ББК 39.62:31.4:68.5

ISBN 978-5-7038-3249-3

© Коллектив авторов, 2009
© Издательство МГТУ
им. Н.Э. Баумана, 2009

*Основателю противоракетной обороны страны
Г.В. Кисунько, ее творцам и испытателям
посвящают авторы эту книгу*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Ядерная мощь США и стран НАТО всегда была направлена на уничтожение СССР. Для отражения военной агрессии в годы «холодной войны» в СССР были поставлены и решены эпохальные военно-технические проблемы:

- в 1949 г. СССР ликвидировал монополию США на ядерное оружие;
- 12.08.1953 г. было проведено испытание первой в мире советской водородной бомбы;
- советская ракета Р-7 стала не только первой в мире межконтинентальной баллистической ракетой, но и первой космической ракетой-носителем;
- 4 марта 1961 г. в СССР системой ПРО был осуществлен первый в мире перехват головной части баллистической ракеты;
- в 1974 г. был поставлен на боевое дежурство Центр контроля космического пространства (ЦККП), а в 1976 г. — система предупреждения о ракетном нападении (СПРН); в 1977 г. была создана отдельная армия ПРН;
- в 1978 г. была принята на вооружение боевая система ПРО первого поколения «А-35М», а в 1996 г. — система второго поколения «А-135»;
- в 1979 г. на боевое дежурство был поставлен комплекс перехвата и поражения военно-опасных космических аппаратов (ПКО);
- в 1980-х годах начала формироваться единая система ракетно-космической обороны РФ, включающая ПРО, ПКО, СПРН, ЦККП.

Для решения указанных сложнейших проблем XX в. был привлечен весь интеллектуальный потенциал государства. Это была эпоха ученых, инженеров, выдающихся организаторов производства, офицеров, патриотов, людей долга, чести, совести, веры. Это — время титанов, людей труда. В начале XXI в. «холодная война» обрела новое качество. По оценкам некоторых исследователей, после 2015 г. Россия может стать главной ареной ожесточенной борьбы за источники сырья и другие природные богатства. Мощно развивается в восточном направлении военная инфраструктура НАТО. Создается глобальная паутина ПРО у границ России (Польша, Чехия, Япония и др.).

При условии реализации планов и, главное, создания надежной ПРО США к 2019–2020 гг. может игнорировать высший уровень стратегических угроз и закрепить за собой реальную роль мирового военного гегемона, а Россия полностью утратит фактор ядерного сдерживания.

Основу потенциала агрессии США и НАТО составляют силы и средства воздушно-космического нападения. Начальный период войны будет состоять из серии массированных воздушно-космических ударов по всей территории РФ.

В свете сказанного важным является сохранение возможности нанесения Россией ответно-встречного или ответного ядерного удара. В сфере воздушно-космической обороны имеют место проблемы, решение которых носит судьбоносное для России значение. Оценка главнокомандующего ВВС РФ А.Н. Зелина: «...нынешнее состояние элементов системы воздушно-космической обороны (ВКО) оценивается как критическое...». ПВО страны давно носит чисто очаговый характер, обеспечивая

прикрытие лишь некоторых наиболее важных объектов ВС, административно-политического руководства, промышленности и инфраструктуры.

ПРО включает систему «А-135» со 100 ракетами-перехватчиками, а также ЗРС С-300 и С-400, обладающие определенными возможностями по перехвату ракет. Из сказанного следует важность решения проблемы развития РКО. В существующих элементах РКО (например, система «А-135») заложены фундаментальные положения, принципы, конструкторские решения, которые позволяют провести модернизацию с использованием наукоемких технологий для достижения современных требований, предъявляемых к средствам РКО.

Для решения рассмотренных проблем создания современного оружия XXI в. необходимо иметь научно-технические кадры высочайшей квалификации и предприятия ОПК с современным техническим оснащением. По известным причинам кадры для их решения в стране отсутствуют: в наукоемких отраслях потеряно свыше 70% лучших специалистов-инженеров. Статус работников ОПК чрезвычайно низок. Страна столкнулась с массовым оттоком исследовательских кадров и утратой преемственности поколений и научных школ. Происходит тотальная дисквалификация технических кадров. В создании оружия РКО «мы находимся на грани полного исчезновения уникальнейших школ, созданных в нашей стране многими поколениями ученых и конструкторов. Потеря этих школ означает, что системы РКО развиваться не будут» [52]. Выход есть: образовательную систему и научную сферу как единую структуру перевести в статус спасителя страны со всеми вытекающими из такого статуса последствиями. Оружие оборонной триады будет создаваться на предприятиях оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Однако, по оценкам генерального директора госкорпорации «Ростехнологии» С. Чемезова, «ситуация в оборонно-промышленном комплексе критическая. Темпы его технологического перевооружения составляют не более 2–3% в год. А чтобы присутствовать полноценно на мировом рынке, нужно, как минимум, иметь 9%-ные темпы...».

К руководству ключевыми оборонными предприятиями пришли топ-менеджеры. Только единицы из них разбираются в военной технике и оружии. Необходимо возродить институт генеральных конструкторов — профессионалов, выдающихся личностей, людей чести и настоящих патриотов Родины, специалистов мирового уровня.

Повторим обращение к ветеранам — создателям системы ПРО, содержание которого разделяют авторы и читатели нашей книги [52]: «Вы для нашего государства и его безопасности сделали невозможное — в рамках сверхпределной возможности человека. Спасибо вам за это. Ваше высочайшее благородство в том, что служению Отечеству вы посвятили себя без остатка. Великая Россия непобедима, пока стучат ваши сердца и сердца тех, кто верит в нее по настоящему. 4.03.06 г.».

Книга рассчитана на широкий круг читателей, желающих познакомиться с одной из страниц отечественной истории.

Авторы

Введение

**ПРОТИВОРАКЕТНАЯ ОБОРОНА РОССИИ:
КЛЮЧЕВЫЕ ВЕХИ СОЗДАНИЯ
И ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ
НАЧАЛА XXI ВЕКА**

КЛЮЧЕВЫЕ ВЕХИ СОЗДАНИЯ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ СТРАНЫ

ПЕРВОПРОХОДЦЫ — СОЗДАТЕЛИ ОБОРОННОЙ ТРИАДЫ

Во второй половине XX века в Советском Союзе были поставлены и решены эпохальные военно-технические проблемы:

- освоение ядерной энергии и создание ядерного оружия;
- создание межконтинентальных баллистических ракет — носителей ядерного оружия;
- создание экспериментального комплекса стратегической противоракетной обороны (система «А») и боевых систем ПРО «А-35», «А-35М», «А-135».

В ранее изданных книгах:

- 1) Меч и щит России. Ракетно-ядерное оружие и системы противоракетной обороны. — Калуга: Информационное агентство «Калуга-пресс», 2007;
- 2) Ядерный щит. — М.: Логос, 2008;
- 3) Меч России: ракетно-ядерное оружие. — М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008 —

сделана попытка отразить некоторые факты, связанные с проблематикой создания оборонной триады, а также с событиями того периода, наиболее трудного, многогранного, насыщенного атмосферой патриотизма и любви к неповторимой Отчизне.

Настоящая книга далеко не в полной мере отражает ключевые вехи создания систем противоракетной обороны страны:

- экспериментальной системы ПРО (система «А»);
- системы ПРО г. Москвы первого поколения (системы «А-35», «А-35М») и её опытного стрельбового комплекса «Алдан» (система «А-35М» в декабре 1977 г. была принята на вооружение и в мае 1978 г. поставлена на боевое дежурство);
- системы ПРО г. Москвы второго поколения (система «А-135») и её полигонного многоканального стрельбового комплекса «Амур-П».

Суть и значение периода создания систем ПРО генерал армии А.М. Московский выразил так [206]: «Оглядываясь на путь, пройденный многотысячными коллективами организаций разработчиков, предприятий промышленности, военных строителей, военных ученых и испытателей, даже мы, участники этих событий, поражаемся масштабам решенных военно-стратегических, научно-технических и технологических задач, смелостью первопроходцев, достигнутыми результатами. Благодаря их неустанной деятельности получили развитие не имеющие аналогов вычислительная, лазерная, оптическая и инфракрасная техника, информатика, программирование и обработка информации, конструкционные материалы и пороха сверхскоростного горения, техника связи, а также другие направления науки и техники, достижения которых использованы (и продолжают использоваться) в различных отраслях экономики страны. В результате

титанической работы этих коллективов и была решена главная геополитическая задача второй половины XX века — задача обеспечения стратегической стабильности на планете».

Вот что писал Ю.Б. Харитон о работе советских ядерщиков: «Создание ракетно-ядерного оружия потребовало предельного напряжения человеческого интеллекта и сил. Быть может, оправданием здесь является то, что почти пятьдесят лет ядерное оружие своей невиданной разрушительной силой, применение которой угрожает жизни на Земле, удерживало мировые державы от войны, от непоправимого шага, ведущего к всеобщей катастрофе. Вероятно, главный парадокс нашего времени в том и состоит, что самое изощренное оружие массового уничтожения до сих пор содействует миру на земле, являясь мощным сдерживающим фактором» [67].

История разработки оружия оборонной триады СССР являет собой образец высокой организованности всех служб самой разной направленности, самоотверженной работы всех участников её создания, четкости взаимодействия и высокой ответственности за порученное дело. В этот период был выработан особый стиль работы всего коллектива исследователей, конструкторов, технологов, производства и администрации, при котором, несмотря на строгие условия режима секретности, имело место постоянное и четкое взаимодействие всех подразделений с полным пониманием важности и необходимости выполнения стоящих перед каждым задач.

Ученые-физики из Комиссии по атомной энергии США составили доклад президенту. Суть его состояла в том, что Советский Союз произвел «на высоком техническом уровне водородный взрыв» и оказался в научно-техническом отношении впереди. Лауреат Нобелевской премии, руководитель теоретического отдела Лос-Аламосской лаборатории Г. Бете вполне искренне написал: «Я не знаю, как они это сделали. Поразительно, что они смогли его осуществить».

В 1977 г. Б.Е. Черток сказал [289]: «О создании советского атомного оружия, ракетной и космической техники написано и сказано очень много. Гораздо меньше известно о деятельности наших ученых в области защиты от воздушного и ракетного нападения. В этом отношении создание универсальной системы противовоздушной обороны Москвы, не имеющей по тем временам равных в мировой практике, весьма показательно».

По поводу создания систем ПРО генерал армии А.М. Московский пишет [131]: «Сегодня можно только удивляться интуиции, технической и научной смелости руководителей 4-го Главного Управления Министерства обороны генералов Г.Ф. Байдукова, М.Г. Мырина, М.И. Ненашева. Из многочисленных, не всегда очевидных, вариантов решения сложнейших вопросов они находили единственно верный, аргументированно убеждали в своей правоте как специалистов, так и руководителей Министерства обороны и государства, неуклонно следуя к намеченной цели. Нельзя не восхищаться непреклонной и в то же время конструктивной позицией маршалов Советского Союза П.Ф. Батицкого и Д.Ф. Устинова, твердо и последовательно отстаивавших государственные интересы».

Одна из задач авторов этой книги — показать степень сложности проблем, подлежащих решению при создании ПРО, и главное — назвать имена первопроходцев, которые по зову Отечества, для его защиты создавали это оружие, являющееся «противоядием» от самого грозного

оружия XX века — баллистических ракет с ядерными боеголовками. Как пишет генеральный конструктор систем ПРО Г.В. Кисунько, в день первого в истории перехвата баллистической ракеты противоракетой создатели экспериментального комплекса ПРО «продолжали свое будничное дело, вдохновленные чувством глубокого морального удовлетворения от добротной сделанной работы, от успехов, выстраданных в творческих научных поисках, в самозабвенном труде в НИИ, КБ, на заводах, в забытой Богом пустыне, без отпусков и выходных, сутками напролет, без сна и отдыха» [118]. Б.Е. Черток указывает на очень важный факт, свидетельствующий о том, что «фактически мы первыми начали ещё в 1950-х годах реализацию программы, которую американцы в 1980-х громогласно назвали «стратегической оборонной инициативой» — СОИ. Многие идеи у нас рассматривались со значительным опережением, показательно, что повторить наш опыт уничтожения противоракетой боевой головки баллистической ракеты им удаётся только в 1984 году, через 23 года после эксперимента Кисунько – Грушина!» [289].

Создатели этой техники — гордость нашей страны. Сегодня они конструируют зенитные ракетные системы XXI века, передают свой огромный опыт и знания последующим поколениям. Имена многих из них названы в настоящей книге. Хотелось бы, чтобы молодое поколение сделало для себя основной вывод о том, «что создавать оборонительное оружие в нашей стране было и остается почетной обязанностью гражданина России...», именно эта сфера деятельности в наиболее полной мере предоставляет возможность каждому реализовать право служения Отчизне. Вряд ли есть более высокое предназначение каждого из нас» [206].

Приведем ещё одно высказывание Б.Е. Чертока, которое выражает идеологическую формулу тех, кто создавал оборонную триаду [289]:

«Я и мои современники были людьми, искренне верившими в идеалы и конечные цели, провозглашавшиеся в призывах. Мы отнюдь не были наивными фанатиками и не пытались закрывать глаза на действительность со всем многообразием её противоречий. Очень трудно передать читателю внешнюю и внутреннюю обстановку, определяющую нашу духовную жизнь, коллективизм, идейную убежденность. Осмелюсь при этом заверить, что мои современники... не были ни лицемерами, ни ханжами».

Трудовой героизм сотен коллективов НИИ, КБ, заводов, воинских частей, неустанное внимание со стороны руководства страны привели к тому, что СССР имел приоритет по многим направлениям оборонной техники:

- 1968 г. Искусственный спутник Земли (ИСЗ) перехватил и вывел из строя ИСЗ-мишень;
- 1971 г. На базе системы предупреждения о ракетном нападении сформирована и поставлена на боевое дежурство отдельная дивизия предупреждения о ракетном нападении (ПРН);
- 1973 г. Принят на вооружение радиолокационный комплекс контроля космического пространства;
- 1974 г. Начал функционировать Центр контроля космического пространства (ЦККП);
- 1978 г. Принята на вооружение система ПРО «А-35М».

Таков лишь краткий перечень систем и средств ракетно-космической обороны (РКО), созданных и введенных в действие за указанный период. Наша РКО в то время не уступала американской.

Все создатели оборонной триады, от генеральных конструкторов до простых инженеров, работали с запредельными физическими и психофизиологическими нагрузками. Специалисты, включая и генеральных конструкторов, длительное время находились на полигонах, где проводились испытания нового оружия. Систематические стрессы часто приводили к трагическим последствиям.

В марте 1967 г. в возрасте 59 лет скоропостижно скончался первопроходец, создатель систем противосамолетной обороны, в том числе С-25 и С-75, академик А.А. Расплетин.

24 марта 1955 г. вышло Постановление Совета Министров Союза ССР и Центрального комитета КПСС № 602-369 о разработке системы «Даль», которая предназначалась для обнаружения и поражения высотных сверхзвуковых бомбардировщиков противника на дальних подступах к объектам, летящих с любого направления и под любым ракурсом. ЗРС должна была обеспечивать эффективное поражение бомбардировщиков противника при действии их как одиночно, так и в составе групп, в любых метеоусловиях, круглые сутки, на всех высотах боевого применения, при скорости ветра у земли до 25 м/с и температуре воздуха от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

Специалисты сходятся во мнении, что на момент разработки система «Даль» превосходила все отечественные и зарубежные образцы зенитного ракетного вооружения.

Автономные испытания РЛС комплекса «Даль» проводились на полигоне Сары-Шаган силами НИИ-244 при участии представителей Минобороны. Отчет по автономным испытаниям опытного образца РЛС системы «Даль» утвержден 27 февраля 1961 г. со следующим заключением — «Результаты проведенных испытаний показывают, что аппаратура РЛС соответствует основным пунктам ТТЗ и может быть допущена к первому этапу контурных испытаний».

Во время испытаний ЗРС «Даль» знаменитый конструктор С. Лавочкин скончался от сердечного приступа.

20 февраля 1966 г. при исполнении служебных обязанностей первый начальник полигона Сары-Шаган, генерал-лейтенант артиллерии Степан Дмитриевич Дорохов скоропостижно скончался в возрасте 53 лет.

Генерал С.Ф. Ниловский, с именем которого неразрывно связано создание ПВО страны, из-за болезни не смог передать огромный опыт своим ученикам и последователям.

В 2008 г. при исполнении служебных обязанностей на полигоне Капустин Яр погиб Александр Алексеевич Леманский, генеральный конструктор зенитно-ракетной системы С-400.

О нем говорят:

Анатолий Ситнов, бывший начальник вооружения Российской Армии:

— Александр Алексеевич принадлежит к поколению величайших конструкторов. Увы, такого уровня людей у нас становится всё меньше.

Игорь Ашурбейли, гендиректор НПО «Алмаз»:

— Лучшей памятью о Леманском станет создание единой системы зенитно-ракетного оружия ПВО-ПРО пятого поколения, над которой он работал.

Александр Горьков, генерал-лейтенант, начальник зенитных ракетных войск ВВС:

— В немалой степени благодаря таким людям, как Леманский, в наши ПВО стали поступать зенитно-ракетные комплексы пятого поколения. Работа и жизнь таких Конструкторов с большой буквы неотделимы друг от друга. Они живут, пока работают, и работают, пока живут.

В 1967 г. в составе главного командования Войск ПВО страны было создано Управление командующего Войсками противоракетной и противокосмической обороны (директивы Генштаба ВС СССР от 31 января и 30 марта 1967 г.). Командующим Войсками ПРО и ПКО был назначен генерал Ю.В. Вотинцев.

Первый командующий Войсками ПРО и ПКО Ю.В. Вотинцев, воспитавший целую плеяду прекрасных командиров и инженеров, каждый из которых внес существенный вклад в создание, эксплуатацию и боевое применение систем ПРО и ПКО, говорит:

«С большим удовлетворением констатирую, что весь руководящий состав армии, корпусов, дивизий и частей имел высокий нравственный уровень.

Боевая готовность невозможна без высокой нравственности обеспечивающих её людей. На командире постоянно сфокусированы, если можно так сказать, десятки, сотни, тысячи глаз, от которых не скроешь ни фальшь в поведении, ни противоречивость в поступках. В полной мере реализовать принцип «Делай, как я» может только высокосовестливый, глубоко порядочный командир. Только тогда он может считаться профессионалом.

50 календарных лет службы Отечеству дают мне право утверждать, что высокая боевая готовность невозможна без адекватной профессиональной подготовки командиров, офицеров, инженеров всех степеней. Они являются определяющими в процессе обучения всего личного состава подразделений и частей. Новая боевая техника, непрерывная её модернизация и совершенствование настоятельно требуют повышения своего профессионального уровня. Поэтому я, да и большинство руководящего состава соединений и частей не считали для себя зазорным учиться у специалистов промышленности, инженеров в частях при каждом удобном случае, и даже за счет отпуска.

И дело не только в том, чтобы не отстать от развития техники, но и в способности аккумулировать разумные и обоснованные предложения из войск, добиваться их внедрения промышленностью. Буквально тысячи таких предложений существенно повысили эффективность и надежность техники, улучшили условия её эксплуатации».

Генерал В.М. Красковский принял командирование Войсками ПРО и ПКО у генерала Ю.В. Вотинцева. Он внес большой вклад в становление, развитие Войск РКО и особенно в сохранение их боеспособности в кризисной ситуации 1986–1991 гг.

Из жизни ушли титаны, создавшие оружие оборонной триады: Г.В. Кисунько, П.Д. Грушин, С.А. Лебедев, Б.В. Бункин, В.П. Ефремов, А.А. Леманский, Г.И. Северин. На пике славы им было по 40–60 лет.

В настоящее время выдающиеся конструкторы и ученые продолжают участвовать в создании самого современного оружия страны:

Владимир Юхнин, 70 лет, генконструктор Северного проектно-конструкторского бюро. Под его руководством создана основа нашего надводного флота — лучшие боевые корабли, включая тяжелый атомный ракетный крейсер «Петр Великий» и большой противолодочный корабль «Адмирал Чабаненко».

Сергей Ковалев, 88 лет, генконструктор Санкт-Петербургского ЦКБ «Рубин». Основатель стратегического атомного подводного флота страны: конструктор первой атомной подводной лодки, вооруженной баллистическими ракетами подводного старта. Создатель тяжелого подводного ракетного крейсера системы «Тайфун».

Аркадий Шипунов, 70 лет, генконструктор тульского КБ приборостроения. Автор 500 образцов техники, включая ПТУР «Фагот», арткомплексы «Краснополь», «Каштан», установки «Тунгуска-М1» и «Панцирь-С1». Его ракетой «Вихрь» вооружены Су-25 и Ка-52. Буква «Ш» в названии пушек семейства ГШ означает Шипунов.

Василий Грязев, 79 лет, заместитель генконструктора КБ приборостроения. Первая буква в названии пушек ГШ: «Г» — это Грязев. Автор и руководитель разработок 25 образцов артиллерийского и стрелкового вооружения. Грязевский комплекс вооружения БМП-3 признан лучшим в мире для машин легкой категории.

Сергей Непобедимый, 86 лет, генконструктор КБ машиностроения. Создатель 28 комплексов: от противотанкового «Шмеля» и зенитной «Стрелы» до непревзойденных по сей день «Хризантемы», «Искандера». Проводил секретные исследования по телепатической передаче информации: проект мысленного управления оружием.

Борис Черток, 95 лет, главный научный консультант НПО «Энергия». Патриарх ракетно-космической отрасли, ближайший соратник Королева. Разрабатывал системы управления для всех ракет королевского КБ, участник создания ракеты Р-5 — носителя ядерного оружия, и первой в мире межконтинентальной баллистической ракеты Р-7.

Михаил Симонов, 77 лет, бывший генконструктор ОКБ Сухого. Руководил летными испытаниями фронтового бомбардировщика Су-24 и штурмовика Су-25, постройкой спортивных самолетов марки «Су». Более всего известен как главный конструктор истребителя Су-27.

Виктор Михайлов, 73 года, научный руководитель Российского федерального ядерного центра ВНИИЭФ (г. Саров). Руководил модернизацией и конверсией ядерно-оружейного комплекса России. Внес большой вклад в разработку и испытания современных ядерных и термоядерных зарядов и устройств, создание методов и систем их диагностики.

В книге речь идет о героях и подвижниках: ученых, конструкторах, организаторах производства, испытателях полигонов, офицерах и генералах СА — всех, кто решал или был причастен к решению сложнейших проблем, в результате чего было создано современное оружие страны, обеспечившее её полную безопасность.

ЭПОПЕЯ СОЗДАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРО (СИСТЕМА «А») И БОЕВЫХ СИСТЕМ «А-35», «А-35М», «А-135»

В августе 1953 г., т.е. в разгар «холодной войны», в ЦК КПСС обратился начальник Генерального штаба Маршал Советского Союза В.Д. Соколовский с письмом, подписанным шестью маршалами Советского Союза, в котором впервые была сформулирована проблема опасности применения противником баллистических ракет и содержалась просьба поручить промышленным министерствам приступить к работам по созданию средств борьбы против баллистических ракет.

По этому поводу один из крупных ученых и руководителей создания систем ПРО академик А.И. Савин сказал: «Почему в нашей стране родилось направление ПРО? США поняли, что они не в состоянии преодолеть нашу систему ПВО и сделали ставку на массовое применение баллистических ракет с ядерными боеголовками» [238].

По поручению ЦК КПСС обсуждение было проведено на заседании научно-технического совета Третьего Главного Управления (ТГУ) при СМ СССР в сентябре 1953 г. 7 июля 1955 г. министром оборонной промышленности был подписан приказ «О создании СКБ-30 КБ-1 и проведении НИР в области ПРО».

Ключевыми структурами по разработке и испытаниям экспериментальной системы ПРО стали СКБ-30 КБ-1, десятки НИИ, КБ, предприятий, Государственный научно-исследовательский испытательный полигон ПВО №10 МО СССР, строительство которого в пустыне Бетпак-Дала было развернуто в 1956 г. К концу 1962 г. на прибрежных скалах Балхаша вырос город Приозерск, в котором проживало более 20 тысяч человек [219].

КБ-1 (ныне всемирно известное НПО «Алмаз») образовано Постановлением СМ СССР от 8 сентября 1947 г. как головное предприятие по разработке управляемого ракетного вооружения. В течение семи лет оно подчинялось Третьему Главному Управлению при СМ СССР (ТГУ), которое курировал Л.П. Берия. С 1950 г. предприятие стало именоваться КБ-1, а с 1966 г. — МКБ «Стрела». В дальнейшем оно много раз меняло свое название. Первой работой КБ-1 было создание радиоуправляемого самолета-снаряда в 1947 году. С 1948 по 1955 гг. создан первый в мире уникальный многоканальный зенитно-ракетный комплекс (система С-25). Через два года разработан мобильный комплекс ПВО С-75, получивший известность во всем мире.

Золотыми буквами в летопись вписаны результаты работ КБ-1 по созданию всемирно известных систем ПВО — С-25, С-75, С-200, ряда С-300П. Эти системы от начала работ до их завершения выполнены коллективом «Алмаза».

И, наконец, последний выдающийся результат — ЗРС С-400, генеральный конструктор — А.А. Леманский. Имена руководителей этой организации с начала её создания: П.Н. Куксенко и С.Л. Берия, В.М.

Герасимов, А.С. Елян, В.П. Чижов, В.М. Шабанов, М.А. Максимов, Н.Н. Поляшев, И.Р. Ашурбейли [196].

Выбор КБ-1 в качестве головной организации по созданию систем ПРО не был случайным. В КБ-1 был накоплен огромный опыт создания зенитно-ракетных комплексов, который позволял специалистам системно рассматривать вопросы и формировать структуру системы ПРО, определять направление исследовательских и инженерно-поисковых работ как внутри головной организации (КБ-1), так и в смежных предприятиях, работающих по техническим заданиям КБ-1.

С июля 1954 по 1955 гг. (этот период можно рассматривать как предварительный этап) под руководством Г.В. Кисунько принципиальные положения, связанные с созданием системы ПРО, разрабатывались ведущими специалистами 31-го отдела КБ-1. В 1955 г. они стали сотрудниками СКБ-30 КБ-1 (в декабре 1961 г. оно выделилось в самостоятельное ОКБ-30).

Первый заместитель Министра обороны РФ (1997–2001), профессор Н.В. Михайлов пишет [206]:

«Была создана кооперация разработчиков ПРО, куда вошли: коллектив головного разработчика, руководимый Г.В. Кисунько (ОКБ «Вымпел»), коллектив разработчика противоракет, руководимый П.Д. Грушиным (МКБ «Факел»), коллектив разработчиков средств дальнего обнаружения ракет, руководимый В.И. Марковым (НИИДАР), коллектив разработчиков вычислительной техники, руководимый С.А. Лебедевым (ИТМ и ВТ), коллектив разработчиков системы передачи данных, руководимый Ф.П. Липсманом (МНИРТИ), коллектив разработчиков средств связи, руководимый С.А. Аджемовым (ЦНИИС). В 4-м Главном Управлении Министерства обороны, возглавляемом Г.Ф. Байдуковым, для координации было создано специальное заказывающее управление, которое возглавил М.Г. Мымрин, а впоследствии — М.И. Ненашев.

Были созданы новые производственные мощности для изготовления и монтажа технических средств ПРО. Для работы на полигонах и объектах сформированы специализированные монтажно-настроечные организации и предприятия: ГППП (Н.В. Казанцев), Спецуправление Минрадиопрома (В.Г. Дудко), Минмонтажспецстрой (Б.В. Бакин) и другие. Для размещения и испытания средств экспериментальной системы «А» был создан специальный полигон ГНИИП-10 Министерства обороны.

Основные усилия кооперации были направлены на:

- создание экспериментальной системы ПРО (система «А»);
- определение и обоснование структуры боевой системы ПРО (системы «А-35»);
- разработку теоретических, конструкторских и других вопросов, относящихся к элементам системы ПРО: РЛС, СДО, противоракета (ПР), бортовая аппаратура управления, СПК, СПД, ЭВМ и комплексы, КП и др.

О степени сложности задач можно судить по следующим данным: радиолокаторы точного наведения противоракет на головные части БР впервые за всю историю отечественной радиолокации имели импульсную мощность в десятки миллионов ватт. Их приемные устройства, как ни в одном другом отечественном радиолокаторе, обладали сверхвысокой чувствительностью (она достигала порядка 10^{-13} Вт) [196].

К осени 1960 г. автономные и совместные испытания по функциональным подсистемам созданной экспериментальной системы «А» в основном были завершены [144].

В подготовке к боевым работам участвовали в той или иной степени все военнослужащие и вольнонаемные в/ч 03080 (ГНИИП ПВО №10).

4 марта 1961 г. на полигоне ГНИИП-10 противоракета экспериментального комплекса ПРО «А» уничтожила баллистическую цель — боевой блок ракеты Р-12, запущенной с полигона Капустин Яр. Противоракета имела осколочную боевую часть, снаряженную тротилом и детонирующими осколками особой конструкции. Этот эксперимент показал, что поставленная задача борьбы с парными баллистическими целями, состоящими из корпуса БР и отделившегося от него боевого блока с ядерными зарядами, принципиально технически решена.

Таким образом, созданная на полигоне система «А», генеральным конструктором которой был Г.В. Кисунько, экспериментально подтвердила принципиальную возможность осуществления перехвата баллистических целей; впервые в истории была показана возможность точно рассчитанной встречи «снаряда со снарядом».

Вот что сообщалось на интернет-сайте РСАУ по этому поводу спустя 40 лет: «Сорок лет назад, 4 марта 1961 г., в Советском Союзе впервые в мире противоракетой В-1000 экспериментального комплекса противоракетной обороны системы «А» были осуществлены перехват и поражение головной части ракеты Р-12. Это событие встало в один ряд с запуском первого спутника, полетом первого космонавта, стало свидетельством высочайшего уровня науки, техники, промышленности, военной инфраструктуры того времени» [125].

Достижение огромного успеха, к которому Соединенные Штаты Америки пришли лишь 23 года спустя — в 1984 г., заставило США пойти на договоренности с Советским Союзом в сфере стратегических вооружений и противоракетной обороны. Именно хирургический перехват боеголовки баллистической ракеты позволил тогда Советскому Союзу очень существенно затормозить обременительную для человечества гонку вооружений.

8 апреля 1958 г. Президиум ЦК КПСС принял постановление о создании боевой системы ПРО (система «А-35»). Постановление о создании «А-35» было принято ещё до завершения испытаний системы «А».

Начиная с 1967 г. стала поступать информация о начале работ в США по созданию межконтинентальных баллистических ракет («Минитмен-3») и БР на подводных лодках («Поларис А-3») с многозарядными боевыми частями (на одной БР от 3 до 10 боевых блоков с ядерными зарядами). Полет боевых блоков сопровождается множеством легких и тяжелых ложных (отвлекающих) целей. Кроме того, в состав такой «сложной баллистической цели» (СБЦ) входят также устройства (блоки) для постановки радиопомех наземным радиолокаторам ПРО, что должно нарушать нормальную их работу (КСР ПРО) [196]. Селекция боевых блоков БР в этих условиях неимоверно усложнилась.

О результатах рассмотрения этой проблемы в ОКБ «Вымпел» главный конструктор СПРН (1972–1987) В.Г. Репин говорит:

«Обширные исследования подтвердили, что проблема селекции действительно является ключевой для ПРО. Технологии противодействия ПРО путем маскировки боезарядов ложными целями оказались много проще

и неизмеримо дешевле, чем технологии демаскировки и отбора для поражения боевых блоков ракет из состава СБЦ.

Было установлено, что практически единственным более или менее эффективным и устойчивым способом селекции является использование естественных селектирующих свойств атмосферы. Все другие возможные методы селекции оказались малоэффективными. Они давали какой-то результат только для несовершенных средств маскировки и были неустойчивы по отношению к технологическому прогрессу в совершенствовании этих средств. Возможности маскировки были и остаются практически неограниченными. Хочу отметить, что эти принципиальные выводы сохраняют свое значение и до настоящего времени. Понимание проблемы потребовало пересмотра концепции работ по ПРО. Применение атмосферной селекции должно было привести к ближнему низковысотному атмосферному перехвату. Ближний перехват приводил к резкому сокращению зоны обороны стрельбового комплекса.

Формально большие зоны обороны обеспечивала ядерная селекция дальнего перехвата. Однако при этом вновь появлялись сложнее проблемы мешающих влияний ядерного взрыва. Множественность элементов СБЦ изменяла требования к радиолокационным средствам. Необходимы были высокоточные многоканальные РЛС с высокой разрешающей и пропускной способностью, с фазированными антенными решетками или линзовыми антеннами. Нужно было и ещё очень многое...» [206].

Система «А-35» была рассчитана на поражение парных целей (корпус ракеты-носителя и боеголовка). Изменение целевой обстановки (переход от простых к сложным целям), оснащение баллистических ракет КСП ПРО (комплексами средств преодоления ПРО) поставили перед создателями системы «А-35» научно-технические проблемы чрезвычайной сложности (и в настоящее время решение проблемы селекции является ключевой при создании систем ПРО) на завершающей стадии создания. Потребовалось проведение доработок, процесс модернизации возглавил главный конструктор Иван Дмитриевич Омельченко (система «А-35М»).

В 1978 г. боевая система «А-35М» была принята на вооружение. Создание первой в мире боевой системы ПРО «А-35М» было важным событием:

- во-первых, войска накапливали навыки владения принципиально новым видом оружия — ПРО, которое требовало нетрадиционных форм поддержания его в высокой степени боевой готовности. Сам цикл боевой стрельбы был полностью автоматизирован — от обнаружения БР до поражения её головной части. За командирами оставалось лишь принятие решения на стрельбу;
- во-вторых, научно-конструкторские организации, заводы промышленности получили необходимый опыт для создания аппаратуры и средств ПРО, способных бороться с более сложными баллистическими целями;
- в-третьих, радиолокационные станции системы «А-35М», предназначенные для обнаружения баллистических целей в полете на больших дальностях и высотах, кроме того, обнаруживали и все искусственные спутники Земли, определяли параметры их орбит и временные характеристики полета. Эта информация поступала в систему контроля космического пространства и в систему

предупреждения о ракетном нападении на СССР, чем существенно повышала боевые характеристики этих систем [196].

Система «А-35М» опережала другие системы вооружения Войск ПРО и ПКО. Её боевой алгоритм, реализованный в программах более пятидесяти мощных ЭВМ разнесенных объектов, впервые обеспечивал полностью автоматизированное централизованное боевое управление. Первая боевая система ПРО была наивысшим достижением научно-технической мысли лучших ученых, инженеров, конструкторов своего времени. По утверждению многих специалистов, степень её автоматизации была высочайшей в мире и сопоставима лишь с уровнем автоматизации американского лунного проекта «Сатурн–Аполлон». Система «А-35М» и «Сатурн–Аполлон» были наиболее совершенными сложными автоматизированными системами XX в. [206].

Создание системы ПРО «А-35» и её модернизация («А-35М») — не только обеспечили наш паритет с США в борьбе за ограничение уровня стратегических вооружений в мире, но и позволили избежать в 70–90-е годы распространения гонки вооружений в космос — в область «звездных войн».

Система «А-35» послужила базой для создания современной системы ПРО Москвы, что обеспечило наш приоритет в области противоракетной обороны и тем способствует сохранению стратегической стабильности в мире в современных условиях «расползания» ракетно-ядерного оружия и появления его в странах, ранее им не обладавших.

В декабре 1990 г. система «А-35М» была снята с вооружения.

Построение систем ПРО оказалось беспрецедентно сложной военно-технической проблемой второй половины XX столетия, разрешение которой не получило стратегически эффективных результатов до настоящего времени — начала XXI столетия, из-за труднопреодолимых проблемных научно-технических задач и необходимости колоссальных материальных вложений государства [196].

В 1968 г. министр В.Д. Калмыков поручил группе крупных ученых и специалистов в области ПРО под руководством А.Г. Басистова разработать концепцию ПРО и проект основных исходных данных для проектирования средств и системы ПРО столицы.

Приведем формулировку В.Г. Репина, отражающую содержание выводов группы специалистов [206]:

1. Признать, что при современном и надолго прогнозируемом состоянии научно-технических знаний создание эффективной противоракетной обороны от массированного удара, особенно от удара ракет со средствами преодоления ПРО, нереально.
2. Учитывая решающую роль информации о текущем состоянии ракетно-космической обстановки и её изменениях в ходе возможного военного конфликта, считать приоритетной разработку информационных компонентов ракетно-космической обороны — систем предупреждения о ракетном нападении и контроле космического пространства.
3. В области противоракетной обороны сосредоточить усилия на создании средств обороны от ограниченного удара ракет с полным комплексом средств преодоления ПРО.

В.Г. Репин подчеркнул, что «своим появлением на свет эти выводы обязаны напряженной деятельности многих коллективов, а их итоговая формулировка — результат работы группы специалистов, в числе которых были А.Г. Басистов, Т.Р. Брахман, В.Н. Журавлев, Г.В. Кисунько, Б.Д. Пупков, Ю.А. Романов и я».

10 июня 1971 г. была задана разработка системы ПРО, получившая индекс «А-135». В 1975 г. Анатолий Георгиевич Басистов был назначен генеральным конструктором системы ПРО.

О структуре системы можно судить по следующему тексту [206]:

«Проект «А-135» определил облик более совершенной объектовой системы ПРО. В его основу была положена разработка многофункциональной стрельбовой РЛС, способной качественно работать по групповому удару баллистических ракет, оснащенных комплексом средств преодоления ПРО, в том числе решать задачи селекции боевых блоков. Проектом предлагались двухэшелонный перехват на заатмосферном и атмосферном участках и значительно более сложные, чем ранее, алгоритмы боевого функционирования системы.

Базовой многофункциональной стрельбовой РЛС стал «Дон-2Н» главного конструктора В.К. Слоки с отдельными приемными и передающими ФАР и полусферической зоной действия. Для решения задач ближнего перехвата была выбрана противоракета ПРС-1 главного конструктора Л.В. Люльева. Разработка ракет дальнего перехвата осталась за МКБ «Факел».

В декабре 1995 г. система «А-135» поставлена на боевое дежурство, а в 1996 г. принята на вооружение.

Работа системы «А-135» полностью автоматизирована и управляется комплексом компьютеров, обеспечивающих управление в реальном масштабе времени.

Важнейший элемент ПРО — ракеты. По иностранным источникам, это «Горгона» и «Газель», первая — для заатмосферного перехвата, вторая — для боя в верхних слоях атмосферы.

Стоят на боевом дежурстве не более ста противоракет (число их ограничено Договором ПРО). Находятся они в пределах 150 км от центра Москвы в подземных шахтах. Шахты противоракет не замаскированы (маскировка запрещена Договором), но защищены от прямого попадания и от террористов достаточно надежно.

В систему ПРО включены и дежурные средства предупреждения о ракетном нападении (СПРН).

Вот что сказал о системе «А-135» её создатель, генеральный конструктор А. Басистов в интервью корреспонденту «Известий»: «Система «А-135» соответствует Договору по ПРО, заключенному между СССР и США в 1972 году, и гарантированно защищает столицу от группы баллистических ракет и их ядерных боевых блоков, которые могут лететь в её сторону...

Ни одного атомного взрыва в опасной близости к Москве система не допустит; она сделана так, чтобы в автоматическом режиме, даже без участия человека, обнаруживать летящие боеголовки, отфильтровывать их от мусора

— ложных целей или комбинированных средств преодоления ПРО и безошибочно уничтожать на траектории, не допустив детонации заряда» [158].

В. Крылов, известный специалист в области вооружения, пишет [137]:

«Россия до сих пор располагает уникальной ядерной системой ПРО «А-135», рассчитанной на двухэшелонное построение огневых средств (ракеты дальнего и ближнего перехватов) и поражение одиночных и групповых баллистических целей, в том числе — селекцию и уничтожение разделяющихся головных частей МБР и БР подводных лодок. И хотя «А-135» решает ограниченные боевые задачи, но она — единственная в мире действующая ПРО, накопившая огромный опыт использования не в эксперименте, а в реальных условиях дежурства! И следовало бы заняться её совершенствованием».

В существующую систему ПРО «А-135» заложены большие потенциальные возможности как по технологиям, так и по техническим решениям. Например, противоракета системы, созданная в конце 80-х гг., имеет летно-технические, технологические характеристики, которых и по сей день не достигла ни одна страна в мире.

Не следует также забывать, что при создании систем ПРО и их элементов применяются и развиваются самые передовые технологии, развиваются фундаментальные и прикладные научные направления, воспитываются научные, инженерные и производственные кадры высочайшей квалификации. Всё это имеет огромное практическое значение для развития различных отраслей народного хозяйства.

Разработка ядерных зарядов, определяемых тематикой ПРО, — важное направление работ предприятий и КБ Минсредмаша [67].

В 1946 г. (19.02–16.03) на заседаниях Спецкомитета были рассмотрены вопросы об организации лаборатории №2 и КБ-11.

КБ-11 быстро превратилось в мощный научно-технический центр, в котором проводились все работы по созданию сначала атомной бомбы, потом водородной, их серийному производству, а затем и по созданию термоядерных боеприпасов.

В 1960–1970-е гг. разработка ядерных зарядов для боевых частей ракет стратегического назначения и для систем ПРО становится основным направлением работ в КБ-11.

Планы создания противоракетной обороны США остро поставили вопросы защиты отечественных ядерных боеприпасов от возможных негативных воздействий.

Во второй половине 1960-х гг. начались исследования, связанные с выработкой концептуальных подходов к проектированию боевых блоков повышенной стойкости к средствам ПРО. Исследование воздействия поражающих факторов ядерного взрыва на конструкцию заряда и ядерного боеприпаса в целом, а также расчеты и проектные проработки показали, что в принципе можно создать сверхпрочную боеголовку, способную выдержать воздействие мощного комплекса поражающих факторов ядерного взрыва на достаточно близких расстояниях от подрыва противоракеты [67].

Для моделирования воздействия поражающих факторов ядерного взрыва на военную технику во ВНИИЭФе были спроектированы и построены мощные лабораторные облучательные установки и комплексы: сильноточные импульсные ускорители электронов и импульсные ядерные реакторы различных типов.

В 1970–1980 гг. во ВНИИЭФ и ВНИИТФ в интересах проработки возможностей создания отечественной ПВО и ПРО были созданы и испытаны специальные заряды с уникальными характеристиками по широкому спектру поражающих факторов ядерного взрыва. При этом было проведено более 50-ти ядерных испытаний, что позволило наработать уникальный научно-технический потенциал, который до сих пор является базой как для конструирования термоядерных зарядов, так и для тестирования развивающихся математических методов моделирования [67].

Во ВНИИЭФ работы по зарядам для ПРО были инициированы Е.М. Рабиновичем при активной поддержке Ю.Б. Харитона. Необходимо отметить, что эта деятельность велась в весьма жесткой конкурентной борьбе с коллективом ВНИИТФ, где значительных успехов добились Ю.А. Романов, В. Розанов, Ю. Диков.

Первым зарядом, разработанным во ВНИИЭФ для противоракетной обороны в начале 1960-х гг., был рентгеновский заряд с жестким спектром рентгеновского излучения (РИ). Экспериментальный вариант этого заряда испытывался на Новоземельском полигоне. Испытания прошли успешно; был осуществлен необходимый комплекс измерений РИ.

По мере усложнения задач (главным образом с появлением разделяющихся головных частей) от разработчиков потребовалось при обеспечении радиусов поражения цели в несколько сотен метров кардинально уменьшить мощность взрыва для наведения противоракеты на цель в условиях множественных взрывов ядерных зарядов других противоракет. Этим задачам в наибольшей степени отвечали заряды, специализированные по поражению боеголовок нейтронами, а также рентгеновским излучением. Решению этих задач в значительной степени способствовало оснащение вычислительного комплекса ВНИИЭФ ЭВМ нового поколения, позволяющими проводить более сложные теоретические расчеты.

Все изложенные выше события произошли до 2000 года и охватывали период затухания «холодной войны». События после 2000 года заставили заговорить о новой «холодной войне» между США и Россией.

ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НАЧАЛА XXI ВЕКА

Оценка военных специалистов: США создают кольцо элементов глобальной ПРО вокруг России

В настоящее время наиболее выраженные угрозы военной безопасности России формируются так [251]:

Угрозы военно-политического характера:

- реализация планов дальнейшего расширения НАТО за счет стран СНГ;
- введение в практику Запада военно-силовых акций для достижения своих политических целей;
- нарушение договоров и соглашений в области стратегических вооружений, Договора об обычных вооруженных силах в Европе;
- возможность возникновения и эскалации вооруженных конфликтов вблизи российских границ;
- усиление позиций исламского экстремизма, а также сепаратистских и националистических движений.

Угрозы военно-стратегического характера:

- наличие у США мощного потенциала стратегических ядерных сил, создание и развертывание ими глобальной системы противоракетной обороны;
- осуществление отдельными странами, организациями и движениями программ по созданию оружия массового поражения;
- наращивание группировок войск (сил) вблизи границ Российской Федерации или границ её союзников и в прилегающих к их территории морских акваториях.

Угрозы военно-технического характера:

- увеличивающийся отрыв ряда ведущих государств в оснащении вооруженных сил высокоточным оружием и технологических возможностях по созданию вооружения и военной техники нового поколения.

На планете идет ожесточенная схватка за энергетические ресурсы. Как только Россия после разрухи в 90-е гг. прошлого столетия стала «подниматься с колен» и проявлять самостоятельность, сразу возникли проблемы. НАТО вплотную подступило к нашим границам, присвоив себе роль мирового полицейского, пытающегося взять под контроль все экономические вопросы. Рассматривая «энергетическую безопасность» на своей сессии, НАТО решило создать структурное подразделение, которое должно реагировать на недовольство стран — участниц НАТО поставками и ценовой политикой на поставляемое топливо. Более того, предполагается отнести эту проблему к пятому пункту Устава НАТО, который обязывает весь блок стать на защиту претензий своего участника.

Общая мысль сегодня формулируется так: «Концепция исторического прогресса, при всех её видимых и невидимых недостатках, обладает аргументом поистине убойной силы: отсталых действительно сминают и бьют. Бьют до полного исчезновения с карты современного мира — выражение «вбомбить в каменный век» уже никому специально расшифровывать не надо. Вчера — Югославия, сегодня — Ирак, а завтра — Россия?» С. Кургинян уточняет: «Но не Китай! И, в общем-то, даже не Индию» [148].

Она же выражена атомщиком №1 страны Львом Дмитриевичем Рябевым следующим образом: «К сожалению, наше мировое сообщество так устроено,

что сила в нем является приоритетом. Пример поведения США, по-моему, это прекрасно иллюстрирует. И не суть важно, что стоит за этой силой — ядерное оружие или ракетная техника, технология, технические достижения, ясно одно: не будет у России опоры на ядерный арсенал, не будет страны, не будет державы. Я в этом убежден!».

Приведем лишь некоторые иллюстрации [79].

Один из политических деятелей США в беседе с президентом Дж. Бушем-старшим, госсекретарем Дж. Бейкером и директором ЦРУ У. Вебстером цинично излагает стратегию «roll back» — отстранения России от активного участия в решении ключевых международных проблем, в том числе и на постсоветском пространстве.

Согласно ежегодным докладам Пентагона, американские военные базы опоясывают практически всю планету. «The Los Angeles Times» напала недавно о том, что Вашингтон содержит более 700 военных баз и объектов, оснащенных современным вооружением и техникой, примерно в 130 странах мира.

Эти комплексные военные объекты дислоцированы по так называемой «дуге нестабильности»: от Андского региона Южной Америки и далее — через Северную Африку, Ближний и Средний Восток — до Филиппин и Индонезии. Западные военные эксперты обращают внимание на то, что и процесс расширения НАТО используется Пентагоном для приближения своих военных объектов к постсоветской территории, в первую очередь к границам России [79].

Рассматриваемые далее в книге вопросы относятся к средствам воздушно-космического нападения (СВКН) США.

Роль СВКН главнокомандующий ВВС РФ генерал-полковник А.Н. Зелин оценивает так: «Анализ развития средств воздушно-космического нападения (СВКН) иностранных государств показывает, что уже в период до 2020 г. произойдут коренные изменения, связанные с освоением воздушно-космического пространства как единой сферы вооруженной борьбы. Именно в этот период на вооружение основных иностранных государств поступят принципиально новые средства и системы: гиперзвуковые и воздушно-космические летательные аппараты, разведывательно-ударные беспилотные аппараты, оружие на новых физических принципах. Произойдет интеграция средств разведки, связи, навигации и управления в единую информационно-разведывательную управляющую систему. Качественно изменятся формы и способы применения войск и сил.

В этих условиях противник получит возможность наносить скоординированные во времени и пространстве высокоточные удары практически по всем целям на территории России... Нынешнее состояние элементов системы ВКО оценивается как критическое.

С полной ответственностью могу констатировать, что именно угрозы Российской Федерации из воздушно-космического пространства являются наиболее значимыми в общей системе её военной безопасности» [95].

Односторонний выход Соединенных Штатов в июне 2002 г. из Договора по ПРО ознаменовал собой начало нового этапа развития международных отношений, при котором Белый дом пошел на беспрецедентные шаги в области строительства своих стратегических сил с целью достижения абсолютного военного превосходства — основы, по его замыслу, нового однополярного миропорядка XXI века. Особую роль при этом призвана сыграть глобальная противоракетная оборона, включающая несколько позиционных районов.

По оценкам специалистов, США допускают действия, которые не соответствуют не только союзническим, но и партнерским отношениям. Имеется в виду напористое продвижение НАТО на восток и целый ряд других шагов. И последнее событие в этой цепи — это, конечно, решение о размещении элементов системы американской стратегической ПРО на территории стран Восточной Европы (Польша и Чехия).

В Москве однозначно рассматривают планы по размещению в Европе американской ПРО как представляющие угрозу национальной безопасности России. Истинной их целью является нейтрализация нашего ракетно-ядерного потенциала, что ставит перед Россией необходимость ответных действий. А генерал-полковник в отставке Виктор Есин, бывший начальник российского главного штаба РВСН, заявил в печати, что РЛС, предназначенная для размещения в Чехии (пока она находится на атолле Кваджалейн, входящем в состав Маршалловых островов), способна «не только обнаруживать ракеты и отделяющиеся от них боевые блоки в полете, но и наводить антиракеты на цели».

Причем американские намерения в области ПРО не ограничиваются созданием третьего позиционного района. По сути, готовится окружение России системами противоракетной обороны США. Только так можно рассматривать с военной точки зрения ситуацию, когда элементы ПРО уже построены или будут построены на Аляске, в Калифорнии, Северо-Восточной Азии, а затем и в Восточной Европе.

Как сообщается в [35], «с помощью Соединенных Штатов в Токио намерены развернуть эшелонированную ПРО. В первый эшелон будут входить ракеты СМ-3, запускаемые с четырех эскадренных миноносцев японских ВМС, оснащенных американской противоракетной системой «Иджис». Она должна осуществлять слежение за пусками БР с территории Северной Кореи и Китая, а также наводить на цели антиракеты. Радары «Иджис» позволяют обнаруживать и полет большого числа объектов (свыше ста) и обеспечивают возможность ведения огня по нескольким из них одновременно. Установленные на эсминцах антиракеты способны поражать БР на высотах от 300 км до их входа в плотные слои атмосферы.

Во второй оборонительный эшелон войдут противоракетные комплексы (ПРК) «Пэтриот» последней модификации (ПАК-3). В 2006 г. на авиабазе Ирума в соседней со столицей префектуре Сайтама были размещены две пусковые установки этих ПРК. Каждая из них снабжена 16 ракетами, способными поражать баллистические цели на конечных траекториях полета

на высотах до нескольких десятков километров. До 2011 г. Япония планирует установить 30 комплексов «Пэтриот».

В июне прошлого года в Японии была развернута американская экспериментальная мобильная РЛС передового базирования FBX-T, предназначенная для слежения за ракетными пусками. Кроме того, японцы самостоятельно создали радиолокационную станцию FPS-XX, решающую подобные задачи. С 2004 г. её испытания проводятся на базе Асаши (префектура Чибо). Планируется установить четыре таких радара в первом эшелоне ПРО. Все они составят основу противоракетного щита страны.

Вместе с тем чуть позднее японская противоракетная оборона будет интегрирована в глобальную американскую систему ПРО. А к 2010 г. должен также появиться совместный американско-японский командный пункт.

Руководитель российской дипломатии выразил обеспокоенность Москвы появлением японско-американской системы ПРО: «Мы против создания противоракетных систем, нацеленных на обеспечение военного превосходства. Развертывание подобных систем может подстегнуть гонку вооружений в региональном и глобальном масштабах».

Заместитель начальника Главного управления международного военного сотрудничества МО РФ генерал лейтенант Е. Бужинский пишет [30]:

«С точки зрения национальных интересов США такой шаг позволит решить ряд важных задач.

Во-первых, будет создан район перехвата баллистических ракет вне национальной территории США, обладающий способностью перехватывать российские баллистические ракеты, в том числе размещенные в европейской части страны. Возможности этого района можно будет постоянно наращивать за счет размещения дополнительных перехватчиков, модернизации информационных средств и их программного обеспечения. Немаловажно и то, что осколки как перехваченных (или только поврежденных) баллистических ракет, так и ракет-перехватчиков останутся вне территории США. ПРО с системой управления, расположенной на американском континенте, позволит держать контроль исключительно в руках США. Появится возможность использования военного объекта для иных целей. Например, при необходимости, после незначительных доработок, в шахтных пусковых установках можно будет установить ударные ракеты. Наконец, европейский сегмент ПРО позволит освоить огромные финансовые средства, выделяемые США на эти цели.

Во-вторых, объект противоракетной обороны вблизи границ России будет оказывать военное и политическое давление на российское руководство, вынуждая его искать новые меры противодействия, что увеличит финансовую нагрузку на российский бюджет.

В-третьих, европейцам будут продемонстрированы новые возможности США по достижению своих целей вне рамок НАТО. В рамках альянса союзникам будет предложено использовать «отработанную» американцами архитектуру и вариант построения системы управления ПРО. Дискуссии с некоторыми партнерами, имеющими «особое мнение», будут пресечены. Ещё раз будут продекларированы «возможности» обеспечения противоракетной

защиты союзников, причем это будет именно декларация, так как реальная проверка эффективности системы ПРО в месте её базирования невозможна.

И, наконец, о российских перспективах. Размещение вблизи российских границ объекта ПРО, если такое решение будет принято, способно создать реальную угрозу российским силам сдерживания. Это недружественный шаг со стороны как США, отдельных восточноевропейских стран, так и НАТО в целом. Такие действия требуют принятия адекватных ответных мер как военного, так и политического характера.

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что возможности района ПРО США в Европе, если он будет развернут, даже в ближайшей перспективе будут наращиваться. Европейский сегмент обрстет новыми объектами, необходимость создания которых будет обоснована объективными условиями функционирования системы ПРО. Для обеспечения обороны этих объектов появится необходимость в присутствии иных сил и средств: флота, противовоздушной обороны, авиации, наземных формирований. Понятно, что наращивание военного потенциала вблизи российской границы не будет способствовать укреплению европейской безопасности.

Сегодня необходимо проанализировать возможные негативные последствия, к которым могут привести односторонние действия в сфере безопасности, и попытаться предотвратить их».

По мнению генерала, вся американская «хитрость заключается в том, что иранская угроза — только повод для создания третьего позиционного района в Европе». На самом деле главная задача организации района передового базирования американской ПРО в Европе — это слежение «за европейской частью России». В этом случае Пентагон получает возможность «поражать российские ракеты ответного удара, которые будут направлены на США через северные районы Европы и Северную Атлантику». Как объяснил Виктор Есин, траектории МБР ответного удара по США не будут проходить через Северный полюс. Поражение объектов, которые расположены на восточном побережье США, будет происходить как раз по траекториям, которые проходят над Северной Европой и Северной Атлантикой. «Польша является самым удобным местом для создания системы уничтожения ракет, летящих в сторону Америки».

На сегодняшний день главной задачей Пентагона является, как утверждает генерал, создание соответствующей инфраструктуры в Восточной Европе, чтобы «закрепиться» в этом районе. А в дальнейшем у них не будет никаких проблем с наращиванием своего противоракетного арсенала.

Далее приведем принципиально важное мнение профессора Теодора Постола, касающееся степени эффективности системы ПРО, которая создается в третьем позиционном районе.

В конце августа этого года в Вашингтоне Американская ассоциация по развитию науки представила прессе результаты исследования, проведенного весьма авторитетным в США Массачусетским технологическим институтом (МТИ). Доклад профессора МТИ Теодора Постола, в прошлом сотрудника Министерства обороны США, вышел под названием «Предлагаемая

Соединенными Штатами противоракетная оборона для Европы — соотношение технологических аспектов и политики». В брифинге, проходившем на Капитолийском холме, участвовали сотрудники Госдепа, Минобороны США, неправительственных организаций и представители дипломатических миссий.

Президент США и многие другие высокопоставленные должностные лица в его администрации не раз заявляли о том, что планы США не направлены против России, поскольку десять противоракетных установок в Европе просто не в состоянии перехватить сотни российских МБР. Профессор Постол полностью опроверг эти утверждения. С помощью расчетов, в основу которых положены данные о скорости, траектории и дальности полета ракет, была показана высокая эффективность американской ПРО против российских МБР. В докладе было также показано, что управление противоракетной обороной намеренно завышало скоростные ТТХ российских МБР на 15% и одновременно занижало скорость своих ракет-перехватчиков на 30%. Ученые считают это явным подлогом со стороны Пентагона.

На основе цифр в докладе было доказано, что в зависимости от типов применяемых антиракет все российские МБР, запускаемые с территории России по целям на восточном побережье США, могут быть сбиты через 4–7 минут после старта.

Например, в [182] делается вывод об успешном испытании элементов ПРО, результатом которого стало уничтожение космического объекта, по массогабаритным характеристикам схожего с боевой нагрузкой баллистической ракеты. В [182] сказано:

«В четверг 21 февраля в 6.21 по московскому времени ракета «Стандарт-3» (SM-3), запущенная с борта крейсера ВМС США «Лейк Эри» в Тихом океане, уничтожила американский же аварийный спутник-шпион USA-193/NROL21. Космический аппарат распался на 3000 обломков. В течение 40 дней они должны войти в атмосферу и сгореть.

Информационным прикрытием испытаний стала забота об экологической безопасности.

Трехступенчатые ракеты «Стандарт-3» (SM-3) компании Boeing являются основой противоракетной обороны США. Именно они будут установлены на базе американской ПРО в Польше. Две маршевые ступени SM-3 состоят из блоков твердотопливных ускорителей, что позволяет ракете развить более высокую скорость. Поэтому она смогла сбить спутник на высоте 247 км уже через три минуты после старта.

Задействованная в операции ракетная система ПРО-ПВО «Иджис» (Aegis Mk7) установлена в настоящее время более чем на 100 боевых кораблях США, Японии, Южной Кореи, Испании, Великобритании и Норвегии. Она предназначена для поражения самолетов, противокорабельных ракет, баллистических ракет малой дальности. Пентагон приспособил её для противокорабельной обороны с помощью ракеты-перехватчика SM-3, которая постоянно совершенствуется. «Иджис» считается морской компонентой американской национальной системы ПРО. В 2007 г. прошли

испытания очередной модификации ракеты. Тогда она поразила мишень на высоте 150 км. Сейчас прошла проверку следующая модель, которая должна «закрыть» дистанцию от 200 до 1000 км от поверхности Земли. Именно в этих пределах летают межконтинентальные баллистические ракеты.

Испытана не только сама ракета, но и боевая часть — кинетическая головка (блок) самонаведения KW с собственным двигателем. Собственно, её можно считать четвертой самостоятельной ступенью ракеты, которую всего лишь надо доставить в космос. В ближайшем будущем речь может идти о размещении этих блоков в околоземном пространстве для постоянного дежурства. Предполагается их выведение в космос над точками дислокации российских стратегических ракет, чтобы иметь возможность перехвата МБР буквально в момент старта».

США ВЕДУТ ЭНЕРГИЧНЫЕ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ НОВЫХ ВИДОВ ОРУЖИЯ

Россия стоит лицом к лицу с грозным противником, систематически создающим новые виды оружия, представляющие угрозу в случае первого ракетно-ядерного удара (РЯУ). Приведем содержание сообщений, которые следует рассматривать как информацию лишь о некоторых направлениях работ, связанных с созданием новых видов оружия, по которым читатель может сделать соответствующие выводы.

Агентство противоракетной обороны США распространило заявление об успешном испытании элементов национальной системы ПРО. Испытание, получившее кодовое обозначение «Победное путешествие 196», было проведено второго апреля 2008 г. Его целью была проверка наземной радиолокационной станции (РЛС) раннего предупреждения, расположенной на авиабазе Билл в штате Калифорния, а также спутниковой инфракрасной системы слежения. В качестве цели была использована ракета дальнего радиуса действия, запуск которой был произведен с базы ВВС США Ванденберг (штат Калифорния).

В 2007 г. на армейской базе Форт-Грили на Аляске было установлено 9 дополнительных ракет-перехватчиков создаваемой системы противоракетной обороны. И ещё одна — на авиабазе Ванденберг в Калифорнии. Итого на начало 2008 г. США уже располагают 24 противоракетами. Как отмечает агентство ПРО, работы активно велись и по наращиванию противоракетного потенциала морского и воздушного базирования. В частности, были модернизированы 4 эсминца — их оборудовали многоцелевыми зенитно-ракетными комплексами «Иджис», радар которого осуществляет наведение с помощью компьютерной системы, и вооружили противоракетами «Стандарт-3».

Агентство ПРО США второго января 2008 г. сделало заявление об успешном завершении программы по созданию химического лазера воздушного базирования ABL. Проведенные испытания показали, что комплекс способен поражать ракеты на активном атмосферном участке полета. В этом году испытания будут продолжены, запланировано с борта специального самолета YFL-1 (модифицированный авиалайнер «Боинг-747») попытаться реально уничтожить баллистическую цель.

Основу боевого комплекса составляет, как сообщает РИА «Новости», высокоэнергетичный йод-кислородный химический лазер, работающий на длине волны 1,345 микрона, мощностью более 2 млн ватт. Расчетная дальность действия лазера при патрулировании на высоте 12 км составляет, по оценкам американских специалистов, 400–600 км. Считается, что лазер может обеспечить до 40 «выстрелов» длительностью 3–5 секунд. ABL в комплексе с воздушно-космическими средствами разведки способен поражать, кроме баллистических ракет, любые средства воздушного нападения противника: самолеты, крылатые ракеты и т.д.

В [38] проводится анализ возможностей лазерного оружия, и читатель может познакомиться с результатами такого анализа.

США провели в 2008 г. испытания, при которых были задействованы все составляющие американской системы противоракетной обороны. Ещё два таких испытания предполагается организовать в 2009 г. Кроме того, на нынешний и будущий годы запланированы испытания по перехвату ракет предполагаемого противника с использованием компонентов системы ПРО морского базирования. В этих случаях будут использованы корабли, оснащенные многоцелевыми зенитно-ракетными комплексами «Иджис». К участию в некоторых испытаниях планируется привлечение японского военного корабля, оборудованного системой «Иджис».

Создание на каком-то этапе интегрированного эшелона перехватчиков космического базирования может значительно увеличить эффективность ПРО. Космические системы ПРО дадут возможность отвечать на ракетную угрозу США, исходящую из практически любой точки земного шара. Кроме того, они сведут к минимуму ограничения географического характера, последствия отсутствия предупреждения о ракетном нападении и политические проблемы, связанные с размещением американских баз ПРО в других государствах.

ВВС США намерены до 2011 г. развернуть новую систему слежения, предназначенную для защиты спутников от ракет потенциального противника и других возможных угроз. По мнению американских военных экспертов, потеря спутников связи и навигации в результате ракетного нападения может привести к полной дезорганизации вооруженных сил США и стать своего рода «космическим Перл-Харбором». Согласно замыслу командования ВВС США, новая система слежения позволит своевременно получать данные о возникающих угрозах и принимать необходимые меры для отклонения спутников от траектории полета ракет противника. Координатором программ развития средств оповещения и ситуации в околоземном пространстве станет космическое командование ВВС США. В ближайшее время, в частности, планируется модернизировать имеющуюся систему Space Fence, в состав которой входят наземные датчики, осуществляющие мониторинг космического пространства, а также вывести на орбиту в 2009 г. разведывательный спутник Space Surveillance, оснащенный электрооптической аппаратурой для слежения за другими космическими аппаратами. Прорабатывается также концепция создания системы раннего оповещения о нападении Raiders Block 20. Данная система будет многофункциональной и сможет получать и обрабатывать данные из различных источников в целях прогнозирования возможных ракетных ударов по американским спутникам. Помимо разработки систем пассивной защиты Пентагон не исключает возможности создания ударных комплексов для отражения нападений.

Корпорация BAE Systems разрабатывает электромагнитную пушку для ВМС США. В настоящее время фирма готовится к испытаниям экспериментального орудия мощностью 32 мегаджоуля. На основе этой системы BAE Systems планирует создать вдвое более мощную пушку, которая будет вести огонь снарядами, разогнанными до восьми скоростей звука (около 2,7 км/с). Дальность стрельбы электромагнитной пушки составит 220 морских миль (свыше 400 км), что более чем в 10 раз

превышает возможности современной морской артиллерии. Новая пушка потребует значительного количества электроэнергии — сила тока, необходимая для выстрела, составляет шесть миллионов ампер. Главным кандидатом на роль боевой платформы для нового орудия является перспективный эсминец DDG-1000, оснащенный газотурбинной энергетической установкой мощностью 72 мегаватта.

Американская корпорация «Рэйтион» — один из ведущих подрядчиков Пентагона — объявила о завершении разработки новой неядерной бомбы для уничтожения подземных бункеров. Она была успешно испытана на полигоне близ города Сокорро (штат Нью-Мексико) 31 января 2008 г. Созданный с применением технологии, получившей название «Система тандемной боевой части», «разрушитель» бункеров смог «проникнуть» в 330-тонный монолитный железобетонный блок на глубину почти 6 метров. При этом сама бомба, имеющая кумулятивную боевую часть с последовательным расположением зарядов, весит 453 кг. Была продемонстрирована возможность создания обычного боезаряда весом всего лишь примерно полтонны, но обладающего несравнимой проникающе-разрушающей способностью. Можно установить этот боезаряд через 18 месяцев на любое средство доставки — баллистические ракеты или бомбардировщики. Детальное описание «Системы тандемной боевой части» приведено в [84].

В США разрабатывается боевой гиперзвуковой летательный аппарат для использования в программе «быстрого глобального удара», цель которого — обеспечение ВС США возможности нанесения удара в любой точке мира в течение часа. На втором этапе будет создан тяжелый гиперзвуковой беспилотный летательный аппарат многоразового использования, который сможет с территории США доставить управляемую боеголовку весом до 6 т на расстояние в 14,4 тыс. км менее чем за 2 часа. После удара аппарат возвратится на землю и может быть использован повторно.

Даже из приведенной информации можно сделать вывод о том, что в США ведется широкий спектр работ по созданию новых видов оружия.

НПРО США — ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР СТРАТЕГИИ ПЕРВОГО ЯДЕРНОГО УДАРА

Далее будем пользоваться термином «дырявый щит», содержание которого отражает тот факт, что в настоящее время не создана абсолютно надежная система ПРО. Даже если система ПРО не сможет действовать в качестве эффективной системы обороны, применение «дырявого щита» предоставляет большие возможности для военных действий. Если государство обладает «дырявым щитом», оно может нанести первый удар, уничтожить значительную часть ракет противника и использовать щит для амортизации ответного РЯУ противника. Даже «дырявая» система ПРО может сыграть достаточно эффективную роль в стратегии первого удара. Систему ПРО можно рассматривать как вспомогательное оружие для «подчистки» того, что осталось после нанесения первого ядерного удара. Система ПРО — это фактор стратегии первого ядерного удара, который является одним из основных элементов стратегического сдерживания.

Некоторые специалисты считают ПРО недостающим звеном в реализации первого РЯУ. Именно отсутствие ядерного щита заставило Эйзенхауэра и Кеннеди в свое время отклонить предложение членов Совета национальной безопасности нанести внезапный удар по Советскому Союзу. Щит был недостающим звеном [108]. Системы ПРО являются средством устрашения, поскольку они предназначены для смягчения последствий ответного удара. В случае конфликта любое государство, обладающее подобной системой, всегда может угрожать другой стране полным её уничтожением. Действительно, любая система, предназначенная для предотвращения возмездия, может считаться частью вооружений, развернутых в рамках стратегии первого удара. Государство, обладающее эффективной системой ПРО и гражданской обороны, может безнаказанно наносить удары по другим странам. Даже «дырявая» система ПРО вкупе с другими средствами первого удара обеспечивает колоссальный потенциал устрашения.

Пентагон систематически разрабатывал и разрабатывает оружие, предназначенное для того, чтобы лишить Россию способности ответного удара. Создаваемые системы направлены на предотвращение возможности нанесения такого удара: противоспутниковое оружие должно уничтожить системы раннего оповещения, МБР и БРПЛ — российские ракеты, противолодочные средства — российские подводные лодки. Системы ПРО предназначены для перехвата оставшихся МБР России после РЯУ. По поводу сказанного выше заместитель командующего Космическими войсками по вооружению сказал: «В настоящее время ведущие мировые государства рассматривают наличие противоракетной обороны (ПРО) как один из основных элементов системы стратегического сдерживания и ведут активный поиск путей её создания. Лидерами в указанной области военного строительства являются США.

США делают упор на создание глобальной ПРО. Ими на период до 2020 г. проранжированы потенциальные угрозы, наиболее вероятные противники, а также степень научно-технического риска отдельных компонент национальной ПРО. По результатам определены порядок создания наиболее критичных объектов, места их дислокации и сроки постановки на боевое дежурство» [108].

В этом высказывании подчеркивается, что ПРО страны — один из основных элементов системы стратегического сдерживания.

«АСИММЕТРИЧНЫЕ МЕРЫ» РОССИИ

Содержание мер, которые включены в «асимметричный ответ», детально рассмотрены во многих публикациях. Далее лишь кратко напомним основные из них.

В [123, 124] А. Кокошин изложил результаты работы по формированию концепции и стратегии «асимметричного ответа» группы ученых во главе с академиком Е. Велиховым. Идеология и конкретные формулы «асимметричного ответа» сводилась прежде всего к тому, чтобы в условиях развертывания США многоэшелонной противоракетной обороны (включающей и космические эшелоны) с использованием многообразных, в

том числе «экзотических», средств ПРО обеспечить возможность в ответном ударе нанести неприемлемый ущерб агрессору. Изучались сценарии первого массированного ядерного удара с целью выведения из строя прежде всего стратегических ядерных сил СССР и его систему управления.

Группой был разработан комплекс мер:

- укрепление боевой устойчивости советских СЯС (приняты дополнительные меры по повышению неуязвимости межконтинентальных баллистических ракет, ракетных подводных крейсеров стратегического назначения). Меры предусматривали автоматический запуск уцелевших после упреждающего удара противника шахтных МБР в условиях нарушения централизованной системы боевого управления;
- в качестве активных средств противодействия американской ПРО рассматривались наземные лазеры большой мощности;
- предлагалось использовать в качестве высокоэффективного средства активного противодействия боевым орбитальным станциям облака мелких объектов («шрапнели»), запущенные таким образом, чтобы их относительная к станции скорость была достаточно велика. Мишени: баки с топливом, энергосистемы, отражающие зеркала.

А. Кокошин пишет [123]: «Мы выявили ряд особо уязвимых компонентов потенциальной противоракетной обороны США (прежде всего в космических эшелонах), которые могли бы выводиться из строя не только прямым физическим поражением, но и в результате радиоэлектронного подавления (радиоэлектронная борьба). К активным мерам воздействия были отнесены различные средства наземного, морского, воздушного и космического базирования, использующие в качестве поражающего воздействия кинетическую энергию ракет и снарядов, лазерные и другие виды высокоэнергетических излучений. Выявилось, что активные контрмеры особенно эффективны против элементов космического эшелона противоракетной обороны, которые в течение длительного времени находятся на орбитах с известными параметрами, что значительно упрощает задачу их нейтрализации и даже полной физической ликвидации».

В качестве действенного средства уничтожения космических станций, нацеленных на поражение МБР, предназначались «малые ракеты» различных видов базирования. Они должны были обладать высокой тяговооруженностью для быстрого прохождения атмосферы и сокращения до минимума активного участка траектории. Их также планировалось защитить от воздействия лазерного облучения. Аналоги подобных средств в СССР тогда уже существовали (прежде всего в виде технологий и систем, разрабатывавшихся для советской ПРО, которая, как и в США, создавалась, по крайней мере, с конца 1950-х гг.).

Предлагается и ряд других мер [20, 29, 57, 129, 155, 257].

В. Белоус в [20] говорит, что для решения этой сложной военно-технической проблемы необходимо вести широкомасштабный комплекс НИОКР по следующим основным направлениям:

- совершенствование ракетного вооружения;
- изыскание новых способов боевого применения ракет;
- разработка активных мер противодействия системе ПРО.

Что касается первого направления, то здесь российские военные специалисты практически единодушны: главной задачей возможных контрмер со стороны России является сохранение способности стратегических ядерных сил нанести неприемлемый ущерб агрессору в ходе ответно-встречного удара.

Следовательно, на первый план выходит проведение НИОКР и подготовка к испытаниям «Тополя-М» с разделяющимися боеголовками индивидуального наведения. Проведение летных испытаний возможно с конца 2009 г., после окончания действия Договора СНВ-1.

Весьма эффективным и сравнительно малозатратным способом борьбы с противоракетными системами является оснащение ракет разнообразными комплектами средств преодоления ПРО (КСП ПРО).

Другие меры, рассмотренные в [20]:

1. Необходимо обеспечить вывод в море максимально возможного количества подводных ракетносцев с МБР, оснащенными ядерными боеголовками, при этом значительную часть субмарин можно разместить под арктическими льдами, где их значительно сложнее обнаружить и, следовательно, уничтожить.
2. Путем подрыва мощного ядерного боезаряда на высоте нескольких сотен километров над географическим центром США — штатом Небраска — образуется мощный электромагнитный импульс, способный вывести из строя на некоторое время систему управления, связи и энергоснабжения на всей территории страны, — это приведет к нейтрализации системы ПРО и обеспечит нанесение противнику неприемлемого ущерба в ответных действиях.

Приведем высказывание генерального конструктора «Тополя-М» академика Ю.С. Соломонова по содержанию рассматриваемого вопроса. Он сказал, что по нашей, самой пессимистической, оценке в ближайшие десятилетия тот уровень технологий, которым располагает и будет располагать человечество, гарантированно обеспечит потенциальную эффективность разрабатываемых боевых ракетных средств в тех условиях, которые мы прогнозируем. В том числе и в условиях масштабного развертывания системы ПРО. Повторюсь, гарантированная эффективность в этих условиях.

Важным элементом асимметричного ответа являются ракетные поезда, которые обеспечивают более высокую надежность ответно-встречного ядерного удара (для вероятного противника такой вариант обеспечивает скрытость действий, маневренность, высокую живучесть и автономность функционирования без пополнения материальных запасов в течение длительного срока). У ракетного поезда три модуля боевых, 12 вагонов, жилая зона, командный пункт — всего 17 вагонов [72, 163].

Первый ракетный поезд ушел с завода в 1987 г., последний — в 1991 г.

Кроме того, необходимо основательно изучить вопрос применения ракет средней дальности.

Генерал-полковник Н. Соловцов приводит пример [255]:

«Убедительным примером реализации концепции ядерного сдерживания явились события осени 1962 г. в период Карибского кризиса. Ракеты средней

дальности, передислоцированные на Кубу, стали сдерживающим фактором, который не позволил США вторгнуться на территорию этой страны. Несмотря на значительное превосходство в межконтинентальных ядерных средствах, США в условиях реальной возможности подвергнуться ракетно-ядерному удару с территории Кубы вынуждены были перейти от подсчета баланса ядерного оружия к подсчету возможности ущерба, который составил бы 80 миллионов американцев».

В [29] отмечается следующее:

«Главное же, две-три сотни РСД типа «Пионер» фактически полностью исключили бы чуть ли не все потенциальные региональные угрозы безопасности России. Более того, сам наш выход из РСМД положил бы начало отрезвлению Европы, а свертыwanie реальной всего лишь подготовки к воссозданию нами мощной группировки таких ракет мы могли бы обменять на демонтаж НАТО. Логика здесь проста: в свое время заключение РСМД предполагало продвижение к освобождению Европы от двух военных блоков. ОВД нет давно, а НАТО есть. Есть НАТО — есть новые «Пионеры», системно заменяющие ОВД».

Продолжим рассмотрение «главного» фактора в «асимметричном ответе».

Командующий РВСН генерал-полковник Н. Соловцов сказал [255]:

«С появлением ядерного оружия зародилась концепция ядерного сдерживания, которая в годы «холодной войны», несмотря на противостояние двух идеологически несовместимых мировых систем, уберегла их от прямого военного столкновения...

Только СЯС, их действительно высокий, современный уровень может надежно обеспечить обороноспособность России и защитить её от потенциальных угроз. Они должны быть в состоянии дать быстрый и адекватный ответ любому агрессору».

Это определяет место СЯС в обеспечении безопасности России. В мирное время они предназначены для обеспечения сдерживания крупномасштабной неядерной и ядерной агрессии против России и её союзников путем поддержания СЯС в высокой боевой готовности и проведении действий по демонстрации их возможностей. В обычной войне они обеспечивают принуждение противника к прекращению военных действий на выгодных для России условиях путем возможности нанесения вынужденных, но необходимых превентивных одиночных или групповых ударов по наиболее важным объектам агрессора частью средств СЯС, в том числе в конфликтах низкой интенсивности с применением стратегических средств в обычном оснащении. В ядерной войне — поражение (уничтожение) в ходе стратегической операции ядерных сил, объектов военного и экономического потенциалов противника, нанесение первого массированного и последующих групповых и одиночных ракетно-ядерных ударов.

При этом доля СЯС в составе Вооруженных Сил России в настоящее время составляет по личному составу примерно 10–15%; по расходам в военном бюджете — 15–20%.

В [159] приводится высказывание начальника Генерального штаба Вооруженных Сил России генерала армии Юрия Балуевского: «Мы ни на кого

не собираемся нападать, но считаем необходимым, чтобы все наши партнеры четко понимали и ни у кого не было сомнения в том, что для защиты суверенитета и территориальной целостности РФ и её союзников будут применены Вооруженные Силы. В том числе и превентивно. В том числе и с использованием ядерного оружия. В случаях, оговоренных доктринальными документами РФ».

Кстати, право и возможность использования ядерного оружия для превентивных ударов записаны и в соответствующих документах США, других ядерных держав. Более того, руководители Пентагона даже планируют применять ядерные боеприпасы на поле боя, чего российские боевые уставы не предусматривают.

Важным в высказывании, которое было приведено выше, является тот факт, что Россия может первой применить ракетно-ядерный удар. Этот факт является ключевым и с той точки зрения, что, по оценкам зарубежных исследователей, современное высокоточное оружие (ВТО) постепенно превращается в решающий фактор вооруженной борьбы и победы в войне. Массированный и внезапный удар высокоточными средствами поражения по объектам системы государственного и военного управления, промышленности, энергетики, транспорта, вооруженных сил менее развитого в технологическом отношении противника может решительным образом изменить дальнейший ход войны.

Рассмотрим вопрос, связанный с показателем неуязвимости стратегических ядерных сил.

В [278] приводятся следующие соображения: «За последние 15–20 лет существенно возросли возможности средств наблюдения и информационных технологий, в результате периоды получения данных от спутников о российских межконтинентальных ракетах и точности их расположения увеличились в несколько раз, а скорости обработки и передачи информации повысились в сотни раз. Эти показатели приводят к необходимости переоценки ряда базовых положений о роли компонентов триады в балансе стратегических ядерных сил страны.

Проведем анализ функций, характеризующих основные показатели всех трех составляющих СЯС, связанных с затратами на создание и эксплуатацию каждой из них.

В первую очередь рассмотрим проблему неуязвимости СЯС. Показателем неуязвимости системы является число или процент стратегических систем, оставшихся боеспособными после нанесения противником первого удара.

Неуязвимость стратегической системы «ракета — стартовая структура» (РСС) непосредственно связана с затратами на её создание, производство и эксплуатацию.

Для повышения показателя неуязвимости стратегических наземных систем «ракета — стартовая структура» используются подвижные мобильные системы РСС, координаты нахождения которых практически трудно предсказать. Этот метод выполнял свое назначение до середины 1980-х гг., когда данные от космических разведывательных спутников о расположении мобильной системы РСС (координатах) поступали через 40–100 минут. За это

время с учетом продолжительности полета ракеты противника до цели — системы РСС (15–25 минут), последняя могла оказаться в любой точке круга радиусом (в зависимости скорости перемещения мобильной системы от 40 до 60 км в час) в 75–125 км.

Однако к 2000 г. в результате совершенствования космических разведывательных спутников период получения данных о целях сократился до 3–5 минут и при принятом времени достижения ракетой противника цели радиус круга уменьшился до 18–30 км. Причем ещё в семидесятых годах прошлого века появились ракеты с разделяющимися боевыми блоками, диапазон наведения которых относительно основной траектории оценивался в 25–35 км. Сравнивая полученные данные о радиусе круга нахождения системы РСС с возможностями наведения разделяющихся блоков на цели, убеждаешься, что ныне перемещение мобильного ракетного комплекса практически не выводит его из зоны наведения и, следовательно, система РСС будет уничтожена ракетой противника.

Необходимо отметить, что время полета ракеты противника к цели при запуске её с подводной лодки или европейской территории будет в 2–3 раза меньше. Это приведет к сокращению в среднем радиуса, определяющего неуязвимость системы РСС при скорости её перемещения 40 км в час, до 5,4–9 км, а при скорости 60 км в час — до 9–15 км. Таким образом, мобильный комплекс не выходит из зоны наведения и будет уничтожен.

Выводы из всего сказанного можно сделать следующие:

- первое место по неуязвимости занимают подводные лодки с РСС;
- второе — авиационные системы с РСС;
- третье — наземные шахтные системы;
- четвертое — мобильные наземные РСС.

Естественным является вопрос: «Не пришло ли время задуматься о собственном «окне уязвимости»?

Итак, как это сформулировано в [163], мы являемся свидетелями необычного и труднообъяснимого обстоятельства: по прошествии более полутора десятка лет после окончания «холодной войны», а затем и последовавшего распада СССР, ядерное сдерживание осуществляется практически в полном объеме.

Основным фактором в «асимметричном ответе» является известное положение: в настоящее время и по крайней мере в ближайшем будущем сохранится военно-техническое превосходство наступательных видов оружия над оборонительными («меч сильнее щита»).

Щит вероятного противника, характеризуемый современным уровнем военных технологий, не обеспечивает достижения требуемой эффективности его системы ПРО по отражению атаки межконтинентальных баллистических ракет и их боеголовок, к тому же летящих в сопровождении комплекта средств преодоления противоракетной обороны (КСП ПРО), и, таким образом, предоставляется возможность нанесения неприемлемого ущерба агрессору.

Ключевая мера в «асимметричном ответе» — абсолютно надежный ядерный арсенал России — только он способен удержать США и НАТО от любой военной акции против РФ и её союзников.

ФАКТОРЫ, ТРЕБУЮЩИЕ УЧЕТА ПРИ ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ ЭФФЕКТИВНОСТИ «АСИММЕТРИЧНЫХ МЕР» РОССИИ

Известно, что если у России не будет средств противокосмической обороны, то удар со стороны агрессора возможен космическими средствами, не будет системы противоракетной обороны, то он может быть нанесен баллистическими ракетами; если не будет средств борьбы в диапазоне высот 40–100 км, — то гиперзвуковыми летательными аппаратами.

В [110], ссылаясь на сценарий М. Ходаренко, говорится, что самой главной чертой будущей войны станет быстрота. «Если в течение нескольких минут не удастся нанести «разоружающий удар» — нейтрализовать носители сил ядерного сдерживания (СЯС) и полностью исключить применение тактического ЯО — нападающая сторона может считать войну проигранной».

Ряд факторов может значительно снизить результаты действия «асимметричных мер».

Содержание одного из факторов в [199] формулируется так: «Появление ВТО, оружия на новых физических принципах, средств информационно-программного воздействия на автоматизированные системы управления и компьютерные сети позволяет переносить боевые действия в сферы, где применение традиционных средств было невозможным или малоэффективным: труднодоступные районы суши и Мирового океана, подводная среда, верхние слои атмосферы, космос, киберпространство. Благодаря этому Соединенные Штаты уже сегодня получили возможность начать работы по созданию глобальной системы противоракетной обороны, включающей наземный, морской, а в перспективе воздушный и космический компоненты.

Многие специалисты справедливо считают, что развертывание подобной системы, способной обеспечить гарантированный перехват сотен баллистических ракет, запущенных в течение нескольких часов по объектам на территории Соединенных Штатов и Западной Европы, сопряжено с серьезными техническими проблемами, решения которых ещё не существует. Однако если речь идет об ответном ударе, то в значительной степени смогут снизить его мощь. Следовательно, ядерное оружие не всегда сможет выполнить свою сдерживающую функцию, особенно если его устойчивость не будет обеспечена собственными силами для уничтожения спутников противника, составляющих основу современных систем разведки, связи и навигации».

И ещё один очень важный фактор — использование для создания НПРО новых физических принципов. США ведут широкий спектр научно-исследовательских работ в этом направлении. В [302], например, детально рассмотрена так называемая «экзотическая семейка».

США ведут исследования в области ионосферного оружия.

Научно-исследовательский проект HAARP — программа исследований высокочастотной активности северного сияния. Современный комплекс HAARP, введенный в строй в 2002 г., представляет мощнейший ионосферный стенд [14].

«На сегодняшний день, — говорит эксперт Минобороны России, полковник Александр Плаксин, — комплекс HAARP на Аляске — самая современная установка в мире. Её мощность в три раза больше норвежской установки ЕИСКАТ и в 15 раз — российской установки «Сура».

«Возбужденный HAARP слой ионосферы, — говорит полковник Плаксин, — влияет на радиоэлектронную начинку военной техники: системы наведения, коррекции, управления, навигации и т.д. В результате самолет или ракета, попадая в горнило смерча, выходит из строя».

И этот список зловещих последствий реализации программы HAARP можно продолжить. Если сравнивать, например, с ядерным оружием, то геофизическое многократно превышает его по мощности. А если направить этот луч, скажем, на Англию, то он может уничтожить её в считанные секунды.

Можно ли противостоять геофизическому оружию? По мнению директора Института прикладной геофизики имени академика Федорова Росгидромета Сергея Авдюшина, на сегодняшний день ни одна страна не обладает технологиями защиты от геофизического оружия.

Экспериментально давно уже установлено, что активное электромагнитное воздействие на ионосферу Земли ведет к образованию в диапазоне высот 60–600 км устойчивых пространственных областей возбужденной ионосферы с резко измененными радиофизическими параметрами. Подобные искусственные энергетические образования (ИЭО) обычно называют «плазмоидами» (решетками, зеркалами). Специалисты (2-ой ЦНИИ МО) пишут [14]:

«Ряд весьма авторитетных экспертов также заявляет, что можно добиться формирования ИЭО, способных генерировать мощные ультракороткие электромагнитные импульсы, которые будут вызывать функциональное поражение радиоэлектронного оборудования самолетов и БР. В связи с этим можно предположить, что создание перспективных ПРК на базе подобного ионосферного оружия позволит устранить значительную часть недостатков, свойственных для традиционных концепций огневых средств ПРО.

В первую очередь это касается резкого снижения требований к точности определения координат цели, а также наведения на цель нового противоракетного оружия, которое, судя по его возможностям, относится к средствам поражения «объемного» действия. При этом создаваемая США многопозиционная система РЛС вполне будет способна обеспечить выдачу целеуказания по элементам СБЦ с точностью, достаточной для применения такого вида оружия.

Существенным преимуществом новых ПРК является мгновенное поражение цели, так как энергия поражения переносится практически со скоростью света.

Что касается зоны воздействия подобного оружия, то, по некоторым оценкам, в случае размещения ионосферных комплексов в северных приполярных районах она будет простирается по долготе от Атлантического

до Тихого океана, а по широте будет достигать 45-й параллели Северного полушария.

Обратившись к карте, можно легко убедиться, что северные полярные области являются именно тем направлением, где пройдет подавляющая часть траекторий российских стратегических БР в ходе ответных действий СЯС РФ. По этой причине крайне важным является появившееся сообщение о строительстве в Гренландии ионосферного комплекса, который по своей мощности будет в три раза превосходить комплекс НААРП в Гакконе.

Если вспомнить, что основным признаком развернутых в Скандинавии и на Аляске экспериментальных комплексов на НФП является наличие пары объектов «РЛС — ионосферный комплекс», то в границах указанного направления без труда можно обнаружить две новых позиции перспективных ПРК: гренландскую и аляскинскую. Первая позиция включает находящуюся на этапе модернизации РЛС СПРЯУ в Туле и строящийся там же, в Гренландии, ионосферный комплекс. Вторая позиция состоит из модернизированной РЛС СПРЯУ в Клире и комплекса НААРП в Гакконе.

Не исключено, что США, используя технологический задел, созданный в ходе разработки ПРК на НФП, уже в ближайшее время приступят к созданию и многофункционального физического оружия».

В [14] сделаны следующие выводы:

1. В настоящее время США завершают модернизацию существующих радиолокационных постов СПРЯУ с последующим их включением в контур развертываемой глобальной многоэшелонной системы ПРО.
2. В результате проводимых мероприятий разрешающая способность РЛС СПРЯУ по дальности повышается почти в три раза. Им также придается возможность осуществлять выдачу целеуказаний по БР и элементам СБЦ непосредственно на информационно-разведывательные и огневые средства перспективных противоракетных комплексов.
3. В случае размещения на территории Чехии и Южной Кореи новых многофункциональных РЛС обнаружения и сопровождения США получают возможность создавать над территорией России сплошное радиолокационное поле с двух-трехкратным перекрытием, значительно повысив за счет многопозиционной локации точность определения траекторных параметров БР и элементов СБЦ.
4. Не исключена возможность, что в Гренландии и на Аляске США ведут работы по развертыванию перспективных информационно-огневых комплексов ПРО на новых физических принципах, которые за счет генерации мощных ультракоротких электромагнитных импульсов будут способны вызвать функциональное поражение радиоэлектронного оборудования стратегических БР и их элементов. Зона действия данных комплексов может простираться от Атлантического до Тихого океана (достигая по ширине 45-й параллели).
5. В интересах разработки адекватных мер противодействия создаваемым в США противоракетным комплексам на новых физических принципах, необходимо провести тщательную оценку возможностей использования

в военной сфере находящихся на Аляске и в Гренландии ионосферных излучателей типа HAARP.

РОССИИ НЕОБХОДИМО СОЗДАВАТЬ «СИММЕТРИЧНЫЙ ОТВЕТ»

В СССР были созданы экспериментальная система ПРО (система «А»), а также боевые системы «А-35М» и «А-135». Как пишет Н.В. Михайлов в [205], проект «А-135» определил облик объектовой системы ПРО, включающей многофункциональную стрельбовую РЛС, способную работать по групповому удару БР, оснащенных комплексом средств преодоления ПРО, в том числе решать задачи селекции боевых блоков.

Таким образом, наличие в России системы «А-135» позволило накопить огромный опыт использования системы не в эксперименте, а в реальных условиях дежурства. Следующий шаг — развитие технологического потенциала в области противоракетной обороны. Кроме того, благодаря энергичным действиям в области ПРО Россия может добиться фантастического технологического скачка в будущее [146].

Поскольку в основе истории и современности лежит основополагающее, глобальное, принципиально неустранимое, антагонистическое геополитическое противоречие религиозно-цивилизационного характера между агрессией — как сущностью Запада, и безопасностью — как сущностью и базовой ценностью России, стране необходимо создавать и средства нападения, и средства обороны, включая ПРО [146].

В [146] проведен анализ и сделан вывод о том, что когда-то отечественная ракетно-космическая оборона не уступала американской. Там же ставится вопрос от имени ветеранов полигона Сары-Шаган о создании ПРО на основе уже имеющихся достижений для защиты центров государственного, военного, военно-промышленного значения, группировок войск, узлов и средств связи, центров боевого и административного управления, транспортных коммуникаций, поскольку начальный период войны будет состоять из серии массированных воздушно-космических ударов по указанным объектам на всей территории страны. Важнейшее же значение придается уничтожению сил и средств противовоздушной и ракетно-космической обороны государства.

Суть «асимметричного ответа» в оборонной концепции страны, предложенной группой ученых во главе с академиком Е. Велиховым, сводится к исключению из ранее упомянутой и реализованной оборонительной триады СССР (ядерное оружие, средства его доставки, средства ПРО) третьей составляющей, сделав акцент на достижение решающего превосходства своих СЯС относительно СЯС вероятного противника, в роли которого рассматриваются США.

Вникая в суть «асимметричного ответа», возникают вопросы: кому, когда, как, чем и зачем будет он даваться? Рассмотрим их подробнее.

1. США в одиночку вели войну только с Вьетнамом и проиграли её. Ядерную войну они в одиночку не начнут. В случае, не дай Бог, её начала нам придется иметь дело с их союзниками по НАТО, в том числе с имеющими ядерное оружие и граничащими с нами. США имеют сотни

- военных баз в ста странах мира. Куда же и по кому (чему) будет нацеливаться и наноситься удар возмездия?
2. В условиях термоядерной войны каждая секунда может иметь решающее значение. В считанные секунды определить участников нападения и перенацелить на них свои ракеты для «асимметричного ответа» вряд ли удастся, а промедление «смерти подобно». Как и когда предполагается дать ответ в таких условиях? Как будет выглядеть этот ответ в случае локального ядерного конфликта?
 3. Средства ядерного сдерживания (СЯС) США в настоящее время значительно превосходят СЯС России. С учетом СЯС их союзников — это превосходство кратное. Достигнутый в 1970-е гг. паритет по СЯС давно потерян. Перспектива его восстановления сомнительна: количество списываемых «Тополей» в последние годы превышает количество поставляемых. При отсутствии у нас средств ПРО (прикрытия) стартовых позиций БР большинство из них будут уничтожены или подавлены при первом ударе, так как нападающая сторона имеет колоссальное преимущество: заранее определит координаты целей, усилит ПРО наиболее важных своих объектов, сменит дислокацию СЯС и т.п. Часть уцелевших и стартовавших наших ракет будет поражена средствами многоэшелонной ПРО, подошедшей к границе России. Как это ни прискорбно, но в таких условиях при отсутствии у нас надлежащей РКО «асимметричный ответ» скорее всего даст «асимметричный результат», не влияющий на исход войны.

Основатели концепции «асимметричный ответ», предвидя такой исход, предусмотрели вариант «мертвой руки». Такие руки (роботы) должны уметь без участия человека запускать в порядке ответного удара куда-то наши «ракеты-сироты». Эти ракеты могут погубить сотни тысяч невинных людей. Но такой «неприемлемый ущерб» мир нам не простит.

В концепции называются некоторые меры по обеспечению её реализации: повышение устойчивости СЯС, использование активных средств противодействия ПРО типа наземных лазеров большой мощности и др. Американцы же действуют: проводят соответствующие исследования, испытания и используют их результаты.

Дешевизну концепции надо оценить по потерям, которые понесла Россия из-за ослабления работ по ПРО: разворовывание дорогостоящих объектов ГНИИП-10, потеря Красноярской РЛС и многих других объектов РКО, утечка научных кадров и др. Россия в области РКО ослабла. Нужны «симметричные ответы».

Уместно привести слова первого командира соединения ПРО генерал-майора Ю. Туровца: «Пока существует угроза нанесения ракетно-ядерного удара, наше государство должно обладать возможностями по его отражению. Ликвидацией даже одной баллистической ракеты окупятся все затраты» [172].

Начинать надо с возрождения былого научно-технического потенциала, способного осмыслить реалии проблемы ПРО, проводить соответствующие научно-исследовательские, экспериментальные работы и на этой основе обосновать концепцию национальной ПРО. Ссылки на то, что создание элементов ПРО на порядки дороже создания БР, по меньшей мере не корректны: одна БР может лишить жизни сотни тысяч невинных человек, а одна ПРО — спасти столько же.

Командующий космическими войсками генерал-полковник Владимир Поповкин по этому поводу говорит, что есть смысл защищать от ракетных угроз большие группировки войск, важные объекты, но при этом невозможно прикрыть всю огромную территорию России.

Вместе с тем он отметил, что идея создания системы противоракетной обороны всей территории России «несомненно, является положительной в связи с развитием средств нападения с воздуха и из космоса». Однако для реализации данной системы в рамках всей России необходимы огромные затраты [228].

Необходимо помнить, что все локальные конфликты, которые имели место после Великой Отечественной войны, по существу это были войны между США и СССР. Специалисты, которые работали в соответствующих структурах, под «вероятным противником» всегда понимали — это США.

Изложенная позиция целиком подтверждается, например, высказыванием З. Бжезинского: в XXI веке Соединенные Штаты «будут развиваться против России, за счет России и на обломках России».

В подтверждение вышесказанного уместно привести следующую цитату из прежних работ ИСКАН: «Стремление к экспансии и территориальным захватам, господству, экономическому, политическому, военному и даже духовному верховенству — всё это буквально пронизывает два столетия существования американского государства. И своего рода идеологическим «общим знаменателем» здесь выступает миф об «американской исключительности», представление, будто бы США имеют чуть ли не моральное право господствовать над другими народами. В американской истории менялись конкретные цели и средства политики, однако само стремление к мировой гегемонии оставалось неизменным и обретало лишь ещё большую силу и размах и оснащалось всё новыми и новыми доводами. За ним всегда стояло некритическое упование на собственную силу и готовность пустить её в ход, даже если для этого и не было оправдания. Таким образом, единственным «ограничителем» гегемонических устремлений США выступала лишь сама наличная сила, точнее, то, как она понималась и оценивалась теоретиками и практиками американской экспансии».

Председатель ассоциации ветеранов группы «Альфа» С.А. Гончаров, формулируя свою точку зрения, сказал, что на сегодняшний момент, как бы мы не ублажали Америку, как бы не говорили, что мы — их партнеры, чуть ли не друзья, этого нет и никогда не будет. Для Америки мы всегда будем врагами. И Америка никогда не потерпит, чтобы какая-то другая страна мира встала с ней вровень или, по крайней мере, чуть возвысилась. Поэтому мы всегда будем для них врагами. Всегда. И поэтому у нас партнерство только по интересам, временное. Нужно помогать в Афганистане — мы партнеры. Нужно в Ираке — мы партнеры. Как только это кончается, Америке мы сразу становимся не нужны. Америка считает, что она — великая страна и хочет быть великой навсегда. Она экономически сильная и будет всегда диктовать условия. Поэтому мы должны усиливать себя в международном плане, и в военном, и в других.

Россия с её огромными просторами, исключительно выгодным пространственно-географическим положением, ресурсным и интеллектуальным потенциалом всегда будет оставаться геополитическим соперником любой державы, любой силы, стремящейся к мировому доминированию.

Кратко рассматривая эпопею создания ПРО, надо указать на следующее. В СМИ часто говорят о негативных фактах, которые имели место в эпоху создания систем ПРО. С. Кургинян, правда, по другому поводу, сказал следующее: «Путь к себе перекрыт исторической самоизменой. Насколько хорошее или плохое было наше прошлое — оно, в любом случае, было оплачено страшной ценой. И отбрасывать его походя (ради чего?) было чревато. Это случилось. И это надо избыть, а не усугублять» [148]. Сказанное в известных масштабах относится и к эпохе решения сложнейшей военно-технической проблемы XX в. — созданию систем ПРО.

КЛЮЧЕВАЯ ПРОБЛЕМА СОЗДАНИЯ НОВЫХ ВИДОВ ОРУЖИЯ — ПРОБЛЕМА КАДРОВ

Известно, что в стране ведется широкий спектр работ по созданию новых видов оружия. Важнейшим фактором в этом деле является скорейшее возрождение образованного, высококвалифицированного общества, обладающего большим нравственным и трудовым потенциалом, способного решать сложные экономические, политические, социальные проблемы и оборонные задачи.

Поэтому высокоразвитые страны ставят перед собой задачу (и закрепляют её законодательно) обеспечить если не обязательное высшее образование (как Япония), то достаточно высокое число студентов на 10 000 жителей. Но здесь возникает вопрос о качестве образования, под которым следует понимать не только число студентов и знания выпускников вуза, но и востребованность этих знаний обществом и экономикой страны.

Проблема кадров в России порождена многими факторами. Приведем некоторые из них.

С 1985 г. в научно-технической сфере государства имеют место негативные процессы. По различным источникам количественно их можно отразить так: наблюдается «утечка мозгов», — утрата материально-технической и информационной составляющей науки, невостребованность научно-технических достижений, распад научных школ и центров, непродуманная конверсия ОПК и т.д. Резко сократилось финансирование науки — с 4,7% национального дохода в годы СССР до менее 0,4%. Это привело к истощению отечественной науки и её кадрового потенциала. Так, за последние десять лет численность научного персонала сократилась более чем в 2 раза и сейчас составляет менее 800 тыс. человек. При этом необходимо помнить, что доля научных работников, имеющих возраст от 50 до 70 лет, составляет более 50,2%, тогда как в конце 80-х годов она не превышала 27%. А в США эта «возрастная категория» сейчас составляет менее 20%. Характерно, что по объемам государственного финансирования науки Россию опередили даже такие страны, как Новая Зеландия и Португалия, у которых раньше вообще отсутствовала фундаментальная и прикладная наука.

Л. Фионова, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Российской академии наук, говорит: «Осенью 2004 года президент В.В. Путин на заседании Госсовета по поводу ситуации в науке привел следующие данные. За последние 10 лет финансирование науки сократилось в 10 раз, и в настоящее время оно в 200 раз ниже, чем в США. Число научных сотрудников сократилось втрое, за последние 5 лет — на 800 тысяч, а средний возраст работающих в науке достиг 56 лет. Численность русской науки ныне составляет не более шестисот тысяч человек, основная часть научного оборудования старше 20 лет. По данным В. Маркусовой, научного руководителя гранта INTAS, вклад России в мировую науку за 15 лет сократился в 15 раз и ныне составляет 3,75%. За период с 1990 по 2003 год количество научных и проектных организаций сократилось в 7,8 раза,

конструкторских бюро — в 3,6 раза, научно-технических подразделений на промышленных предприятиях — в 1,8 раза».

Россию ежегодно покидают 25–30 тысяч научных работников. Как отметил президент Российской академии наук академик Ю.С. Осипов, за последние 7 лет за счет того, что квалифицированные люди уезжают за рубеж, страна потеряла 70 млрд долларов, спонсируя тем самым Запад.

Половина программистов, которые решают наиболее сложные задачи в США, — из нашей страны.

По подсчетам М.Н. Денисевич и К.И. Зубкова, США приобретают за счет научной иммиграции не менее 100 млрд долларов каждый год.

Одновременно расходы на науку и образование в России сократились за неполные 10 лет в десять раз (А.В. Шмелев).

Выступая на общем собрании Российской академии наук (см. «Вестник РАН». — 2002. — №4), академик М.Ч. Залиханов уточнил: «За последние 10 лет ассигнования на науку снизились в 15–18 раз. В результате за это время страну покинули 2,2 млн человек научно-технического персонала. Из Российской Федерации выехало за рубеж 80% математиков, 50% физиков, около 60% биологов, большое число программистов и представителей других технических профессий. За счет утечки мозгов страна потеряла 500 млрд долларов».

Если первый фактор получил название «утечки мозгов», то второй, не менее важный фактор — низкий статус инженера, конструктора, ученого и т.д. Приведем результаты исследований заместителя директора Института психологии РАН, члена-корреспондента РАН Андрея Юревича: «Профессия ученого, по данным опросов, стала одной из самых непопулярных. Лишь 15% россиян допускали, что фундаментальная наука нужна нашему обществу; 60% признали полезной лишь прикладную науку, остальные считали ненужной любую науку. На вопрос, хотели бы ученые, чтобы их дети и внуки тоже занимались наукой, подавляющее большинство ответило отрицательно». (По данным опросов лишь 5% россиян хотели бы, чтобы их дети и внуки были учеными.)

Доктор экономических наук, профессор, директор ФГУП «ЦНИИ Центр» (головная организация Единой информационной системы Роспрома) В. Артюхов на вопрос: «Какая заработная плата была в 2007 году на предприятиях ОПК?» ответил: «Средняя заработная плата на предприятиях ОПК за 11 месяцев 2007 года составила 13 059 руб. Таким образом, её рост по отношению к соответствующему периоду прошлого года составил более 26%» [19].

В статье, опубликованной в [19], проводится анализ ситуации с заработной платой в отечественной радиоэлектронной промышленности. Как указано в [19], Роспром решил выяснить, сколько зарабатывают работники российских «электронных» предприятий. Приведем цитаты из [19]: «... средняя зарплата в этой стратегической отрасли... 12,7 тыс. рублей. На производстве труженик в среднем зарабатывал 10,7 тыс. рублей. В научной организации — 17 тыс. рублей. Сотни тысяч российских электронщиков на нескольких десятках предприятий владут нищенское существование.

Задолженность по зарплате в радиоэлектронной индустрии в прошлом году составила 155 млн рублей. В прошлом году из «электронной» оборонки ушли 4 тыс. специалистов. Хотя пока ещё ситуация не критична. В отрасли остается 300 тыс. работников. Но если так пойдет дальше, их потеря — вопрос нескольких лет. «Проблема будет развиваться по нарастающей. Потребности в квалифицированных инженерно-технических кадрах будет расти во всем мире. И Европа, и США давно работают в режиме их заимствования, в том числе из России», — предупреждают эксперты рынка радиоэлектроники».

Причины грядущего кризиса в науке всем известны: это, как отмечалось, низкий статус ученого в государстве, отсутствие перспектив с получением жилья, отсутствие современной приборной базы и условий для проведения исследований.

И в заключение приведем выводы, сделанные С. Кургиняном и его группой: «...Советская технократия могла в период с 1985 по 1987 год превратиться в новый политический класс. Она не смогла этого сделать. Она хотела получить то же самое, что получила американская технократия? Что ж, правомерное желание. Но получила-то она для себя — гнусный бомжатник, технократическое гетто...

Технологический Прорыв — это кадры. Кадры тут действительно решают всё. Что происходит с кадрами для Прорыва (индустриального и постиндустриального)? Состояние дел, как минимум, близко к критическому. Это касается не только пресловутых ИТР. Теперь это уже касается и квалифицированного рабочего класса. Мы создали этот класс, заплатив страшную цену. А, создав, во многом не смогли удержать.

Сейчас проблема не только в новых Курчатовых и Королевых. Проблема в хороших сварщиках и токарях. В бытовой культуре, совершенно необходимой для сверхвысоких технологий. И в престиже профессии. Потерян — откройте глаза, ведь это убийство очевидно — престиж всех профессий, на которые завязан Прорыв. Во всем мире — от Латинской Америки до Индии, от Китая до США — этот престиж возрастает. У нас он падает. Нет культурной среды, в которой этот престиж может быть восстановлен... Может быть, помните: «Идут хозяева земли! Идет рабочий класс!» — и так далее!

К началу перестройки военно-промышленный комплекс с миллионами мастеровитых рабочих, блестящим инженерным корпусом, конструкторами и офицерской приемкой выдвинулся в мощную жизнеспособную и подлинную элиту Российского государства. Кадры для неё готовились лучшими в мире техническими вузами, подобно Высшему техническому училищу им. Н.Э. Баумана, которое уже к 1917 г. не знало себе равных в мире.

В начале перестройки конструкторы, рабочие и инженеры, как и все военные, оказались идеологически безоружными. Людям военно-промышленной сферы вместе с флотом и армией, которые они вооружают, как воздух необходима фундаментальная идеология самосознания. Эту духовную основу для государевых людей выработали два великих русских мыслителя — Николай Бердяев и Иван Ильин — на трагическом историческом переломе после 1917 г. По существу, они думали о нас. Духовному обеспечению

русского общества посвятил все свои работы Иван Ильин, и особенно труд «Противление злу силой». Работа Николая Бердяева «О войне» оправдывает и воспекает существование военно-промышленного дела и вооруженных сил.

Приведем высказывания профессионалов, которые в своей деятельности систематически сталкиваются с проблемой кадров.

В СМИ обсуждается вопрос подготовки моторостроителей.

Моторостроитель, особенно в авиации, — это новатор, человек «номер один» буквально во всем, в том числе в процессах образования и самосовершенствования. Именно поэтому инновационные идеи мы стараемся внедрять на практике во все сферы деятельности нашего предприятия, и подготовка кадров — не исключение. Во-первых, ФГУП «ММПП «Салют» сегодня является уникальным федеральным научно-производственным центром, вокруг которого впервые в России в области авиадвигателестроения создана интегрированная структура, состоящая из КБ и машиностроительных предприятий. Наряду с головным предприятием — ФГУП «ММПП «Салют» в неё вошли: ОАО «Агрегат» (г. Сим, Челябинская обл.), филиал ВМЗ «Салют» (пос. Белозерское, Московская обл.), НТЦ МКБ «Гранит» (г. Москва), филиал «НИИД» (г. Москва), филиал МКБ «Горизонт» (г. Дзержинский, Московская обл.), филиал АО «Прибор» (г. Бендеры, Молдова), ОАО «КБ «Электроприбор» (г. Саратов), ОАО «ГМЗ «Агат» (г. Гаврилов-Ям, Ярославская обл.), АО «Топаз» (г. Кишинев, Молдова). Завершается процесс переговоров с Омским моторостроительным объединением им. П.И. Баранова. Основная цель такой кооперации — оптимизация и повышение эффективности процессов разработки, доводки, серийного производства, сопровождения и эксплуатации газотурбинных двигателей.

Остро ставится вопрос о степени эффективности двухуровневой системы образования: «Существующая двухуровневая образовательная система, успешно «привитая» нам западными веяниями в начале 1990-х гг., абсолютно не оправдала себя при обучении инженерным специальностям в российских условиях. Жизнь показала, что «бакалавры» и «магистры», успешно адаптируясь в гуманитарной среде, не могут полноценно трудиться в конструкторских бюро и высокотехнологичных отраслях промышленности на инженерных должностях. Нужна наша собственная, российская, простая и опробованная годами практика на производстве, одноуровневая целевая система подготовки инженеров. Могу объяснить причины. Теория — не практика, это знают все. И молодой специалист, пришедший на завод по получении диплома, — ещё не инженер высокой квалификации, а только перспективный, так сказать, «проект», в который ещё требуется вложить много сил и средств. Три, а часто и пять лет идет процесс его «дообучения» уже непосредственно на предприятии. Под руководством наставников он изучает компьютерные программы, овладевает иностранным языком, знакомится с информационными технологиями, оборудованием с числовым программным управлением и т.д. Всё это в совокупности можно назвать «практической стажировкой». При этом, естественно, ему выплачивается зарплата и предприятие, можно сказать, пока только вкладывает ресурсы в

своего будущего специалиста — и временные, и финансовые, и интеллектуальные. Поэтому вполне логично было бы внести ряд изменений в закон об образовании, касающихся обязательного заключения контракта между студентом-бюджетником, вузом и одним из профильных предприятий на выбор, тем самым сделав этот трех-, пятилетний период легитимной профессиональной стажировкой.

Большинство отечественных авиастроительных заводов остро нуждается в рабочих кадрах. Воронежскому авиастроительному объединению (ВАСО) сегодня не хватает 6412 человек, работает там всего 3996. В «Авиастаре» при 5165 рабочих их дефицит составляет 9058. На «Авиакоре» требуются 2250 «рабочих рук» при нынешней их численности 3000. Не забудьте о статистике, по данным которой на государственном уровне в решение кадровой проблемы авиапромышленности только в течение 2007–2009 гг. требуется инвестировать 4,6 млрд рублей. Кто будет строить самолеты?»

Академик РАН Ю. Осипьян, отвечая на вопрос: «Раньше вокруг Академии наук был целый пояс прикладных отраслевых институтов — ЦНИИТмаш, ЦНИИЧермет и др. Громадные коллективы, которые доводили научные идеи до ума. Что с ними стало?» ответил: «Распались. Чиновничья рать начала говорить: зачем мы такую науку содержим? Она нам не нужна, она ничего не зарабатывает. Старые специалисты, квалифицированные рабочие поувольнялись. Машиностроение у нас лежит на боку. Заводы еле существуют. Не осваивают никакой новой продукции, пытаются выпускать станки 30-летней давности. А всё новое закупается в Германии или Швейцарии. Это объясняют соображениями разумной экономики» [71].

При создании оружия оборонной триады огромную роль сыграла АН СССР. В работах над «Атомным проектом» АН СССР — ключевая структура. В ней работали провидцы, способные проникать в далекое будущее. Подчеркнем платформу их участия в реализации работ. Академик Юрий Трутнев сказал: «...Мы работаем ради укрепления обороноспособности страны, причем не жалея себя. Вместе со всей страной, потому что ядерное оружие — это труд многих тысяч людей. И совесть у нас чиста, так как у нас не было Хиросимы и Нагасаки» [71].

С. Кремлёв в статье «Сохраняя мир, мы не нуждаемся в победе» (ВПК. — 2007. — №50) пишет о проблеме кадров: «Я ещё застал излет, так сказать, «героической эпохи», когда люди работали столько, сколько надо было для дела, когда холостые молодые специалисты чуть ли не ежедневно задерживались на работе до семи-восьми вечера. Сегодня в те же стены молодые специалисты зачастую приходят позже ветеранов и уходят раньше их — если только нет какого «договора» (лучше, «долларового»). И одна из причин — как нравственное умаление их работы, так и умаление материальное, когда в городе оружейников из числа молодых горожан процветают отнюдь не оружейники».

Приведем высказывания некоторых руководителей других предприятий ОПК, касающиеся проблемы кадров. С.Ф. Боев, генеральный директор ОАО «Концерн «Радиотехнические и информационные системы» сказал, что сохранение преемственности поколений и передача лучших традиций и опыта

в руки молодых специалистов является залогом успешного выполнения задач по совершенствованию ГКО и наращиванию её эффективности.

А.Г. Чесноков, лауреат Ленинской премии, главный конструктор по тематике космической системы обнаружения стартов баллистических ракет сказал: «2 апреля 2002 г. был успешно запущен очередной космический аппарат... На предпусковом совещании мы посмотрели друг на друга — и у всех одни и те же тревожные мысли: «Кто будет создавать космические аппараты и ракеты и обеспечивать запуски через 3–5 лет? Где молодежь? Какое будущее у нашей российской космонавтики?..» Никакие «благодетели из-за бугра» нас не спасут и даже не помогут. Они помогают нам только тогда, когда мы уничтожаем свои ракеты, пусковые установки, танки, топим в океане космические станции (итог 2005 г. — снятие с боевого дежурства очередных 111 российских межконтинентальных БР, несущих свыше 1000 (тысячи) боеголовок).

Создатели многоцветного пилотируемого корабля «Клипер» говорят, что проблемы есть, но они не в гипотетическом срыве финансирования. Дело в кадрах, которые за 15 лет ушли с предприятий космической отрасли. Особенно пострадало среднее звено от 30 до 40 лет.

Стратегия развития РКК «Энергия» включает не только повышение эффективности, совершенствование технологий при активной информатизации, но и кадровую политику на омоложение трудового коллектива, пополнение его выпускниками, готовыми к освоению современных компьютеризованных технологий проектирования и производства. Подготовка таких молодых специалистов для РКК «Энергия» — главная задача корпорации. Старение трудового коллектива, не в лучшую сторону меняющаяся экономическая ситуация требует адекватных изменений и в совместной работе вузов и кадровых служб Корпорации. Разработанная и апробированная форма целевой подготовки специалистов совершенствуется в направлении дальнейшего повышения качества профессиональной подготовки инженеров при большей экономической эффективности.

Россия нуждается в срочном возвращении способной молодежи, имеющей высшее образование. Она крайне нужна на родине для развития фундаментальной и прикладной науки. Ведь средний возраст научных работников неуклонно растет, и требуется «омоложение» науки. Передача опыта в науке, как известно, требует около 10 лет. Этого резерва времени во многих областях науки уже нет: старшее поколение уйдет, не успев передать молодым накопленный опыт и знания, а среднее звено отсутствует. Поэтому проблема возвращения уроженцев России, получивших здесь высшее образование, сейчас очень актуальна, особенно в области фундаментальной науки, являющейся основой развития прикладных наук и производства. В частности, есть в России изобретения и научные предпосылки для предотвращения мирового энергетического кризиса. Нужны люди, способные и желающие это сделать.

Открытия российских ученых должны служить развитию отечественной науки, повышению благосостояния народа и укреплению мощи государства. На продажу за рубеж может идти только конечный продукт производств,

созданных на базе новых научных разработок. Открытия и новые технологии не должны продаваться.

Создание производств (и реконструкция имеющихся) на базе научных достижений позволит открыть миллионы рабочих мест. Продажа полученной продукции за рубеж укрепит экономику и международный авторитет государства. Это создаст базу для дальнейшего подъема экономики за счет наукоемких производств, а не за счет продажи энергоресурсов.

На 2005 г. персонал, занятый научными разработками в России, составляет чуть менее 840 тыс. человек. Сюда входят и те, кто обслуживает работу ученых, — скажем, лаборанты. А вот исследователей (так называют собственно самих ученых) у нас 491 тыс. Для сравнения: в США 1 млн 261 тыс. исследователей; в Японии — 646 тыс. Любопытно, что по числу ученых на долю населения, занятого в экономике, в списке всех стран лидирует Финляндия.

Сегодня средний возраст работников ОПК составляет 54 года. Поколение от 25 до 40 лет выбито из заводской системы. Трудиться в цехах, стоять у станка теперь не престижно, и такое укоренившееся в обществе мнение опасно не только для отдельно взятого оборонного предприятия, но и для государства. Через 5–8 лет просто некому будет работать. Качество пополнения не обеспечивает конкурентоспособности производства по техническому уровню, а преимущества низкой стоимости труда сводятся на нет его падающей производительностью.

На сегодняшний день многие предприятия «оборонки» попросту не в состоянии возобновить серийный выпуск техники — в большей степени потому, что люди потеряли квалификацию. Ведь если раньше авиационные заводы делали в сутки до 20 самолетов, то теперь — всего несколько штук в год.

В оборонных НИИ средний возраст научно-инженерного состава ещё выше — 57 лет. Утечка мозгов из ОПК была и остается наиболее интенсивной по сравнению со всей остальной экономикой. По признанию самих же оборонщиков, в настоящее время практически все разработки и НИОКРы держатся на одной-двух ключевых личностях. Уходят эти специалисты, и технологии безвозвратно теряются. Если российскому ОПК ещё и удастся в некоторых направлениях военной техники удерживать передовые позиции в мире, то это в основном благодаря тем заделам, которые были подготовлены ещё в советское время. Поэтому, прежде чем распределять финансирование, государству необходимо провести ревизию тех возможностей и мощностей, которые существуют реально, а не на бумаге.

На расширенном заседании бюро Союза машиностроителей России обсуждался кадровый вопрос. Форум высокопоставленных чиновников РФ и командиров отечественного бизнеса, темой которого был вопрос о «государственной поддержке и механизме стимулирования подготовки кадров в интересах машиностроения и смежных отраслей промышленности России», вел первый вице-премьер.

Он заявил, что вот уже 15 лет головной болью промышленности является острый дефицит кадров, не хватает токарей, слесарей, фрезеровщиков, монтажников и квалифицированных специалистов других профилей.

Сегодня разрабатываются и запускаются новые станки, но на них некому работать. Были закрыты или перепрофилированы многие профессионально-технические училища (ПТУ) и техникумы. «За последние годы у нас полностью разрушена система начального и среднего технического образования», — сказал первый вице-премьер.

Руководитель «Ростехнологий» С. Чemezov отдельно остановился на проблеме потери Россией квалифицированных специалистов. «Многие государства, — заявил он, — делают ставку «на утечку мозгов» через гранты, стажировки и приобретение единичных экземпляров продукции интеллектуальной собственности». Вот почему Союз машиностроителей «вынужден бить в набат». Руководитель «Ростехнологий» также с горечью констатировал, что сегодня в России «потеряно целое поколение высококвалифицированных рабочих». По словам Сергея Чemezова, сегодня средний возраст рабочих в машиностроительной промышленности составляет 45 лет, а высокопрофессиональных специалистов — 53 года. «У нас дефицит токарей, фрезеровщиков, сварщиков, слесарей», — сказал Чemezov. Он привел в качестве примера состояние дел с авианосцем «Адмирал Горшков», который Россия модернизирует для Индии, и поведал присутствующим, что «для исполнения экспортного контракта приходится собирать рабочих со всей страны».

Отсутствие социальных гарантий и жилья привели к «диффузии мотивации» молодежи обучению техническим специальностям. В настоящее время на подготовку инженерных кадров тратится всего лишь 17% бюджетных средств, отпускаемых на обучение специалистов. Это стало причиной «деформации рынка труда». Чemezov также заметил, что сегодня «ряд технических специальностей утерян», а юристов и экономистов готовится в три раза больше, чем это нужно. По его мнению, на современном этапе главной задачей является не только поднятие престижа профессии инженера и конструктора, «а задачей должно быть формирование нового поколения специалистов».

Чemezov призвал разработать дополнительную программу подготовки кадров, стимулирующую приток абитуриентов на инженерные специальности. Он также выступил за предоставление отсрочек от службы в армии молодым людям, работающим в ОПК, обеспечение их жильем или списание долгов по ипотекам. По словам Чemezова, необходимо создать систему контрактной подготовки молодых специалистов, в соответствии с которой после получения образования они были бы обязаны проработать по специальности более четырех лет.

Глава «Ростехнологий» также предложил усовершенствовать систему подготовки и переподготовки преподавателей, предоставлять льготы специалистам на предприятиях, а также восстановить систему профессионально-технического образования. «Советские профтехучилища практически ликвидированы, и звено квалифицированных рабочих исчезло. Нужно возрождать профтехучилища», — подчеркнул Сергей Чemezov. В целом, заявил он, нужно приводить в соответствие количество студентов, подготавливаемых по техническим

специальностям, с потребностью промышленности. «Нужно составить перечень дефицитных специалистов и готовить их на бюджетных отделениях», — сказал Чемезов.

ЩИТ РОССИИ:

СИСТЕМЫ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ

<i>Владимир Семёнович Белоус</i>	— генерал-майор, российский эксперт в области ядерных вооружений, профессор Академии военных наук;
<i>Анатолий Антонович Грешилов</i>	— доктор технических наук, профессор;
<i>Николай Дмитриевич Егупов</i>	— заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, академик Российской академии космонавтики имени К.Э. Циолковского;
<i>Владимир Прохорович Жабчук</i>	— полковник, лауреат Государственной премии;
<i>Валерий Николаевич Иванов</i>	— полковник, кандидат технических наук;
<i>Григорий Васильевич Кононенко</i>	— полковник, лауреат Государственной премии;
<i>Вольтер Макарович Красковский</i>	— генерал-полковник авиации, командующий войсками ПРО и ПКО (1986–1991);
<i>Александр Федорович Кулаков</i>	— полковник, доктор технических наук, профессор;
<i>Владимир Максимович Куценко</i>	— полковник;
<i>Сергей Николаевич Лютиков</i>	— полковник;
<i>Владимир Васильевич Мальцев</i>	— полковник, начальник кафедры ВА РВСН имени Петра Великого;
<i>Вилор Степанович Матлашов</i>	— генерал-майор, начальник полигона Сары-Шаган (1998–2008);
<i>Анатолий Михайлович Матущенко</i>	— полковник, доктор технических наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, академик Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности;
<i>Николай Кузьмич Остапенко</i>	— генерал-майор, заместитель главного конструктора экспериментальной и боевой систем ПРО (системы «А», «А-35», «А-35М»), главный конструктор многоканального стрельбового комплекса ПРО «Аргунь» (1965–1974);
<i>Вячеслав Константинович Панюхин</i>	— полковник, заместитель начальника полигона Сары-Шаган (1997–2002);
<i>Константин Александрович Пупков</i>	— заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, академик;
<i>Николай Константинович Соколов</i>	— полковник;
<i>Юрий Николаевич Третьяков</i>	— полковник, доктор технических наук, профессор;
<i>Игорь Сергеевич Шальнов</i>	— полковник, академик Российской академии космонавтики имени К.Э. Циолковского

Редактор *С.Н. Капранов*
Технический редактор *М.Р. Фишер*

Подписано в печать 14.01.2009.
Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Печ. л. 31,5. Усл. печ. л. 40,95. Тираж 1000 экз. Заказ №159

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана
107005, Москва, 2-я Бауманская, 5

Отпечатано с готового оригинал-макета в ГП «Облиздат»
248640, г. Калуга, пл. Старый Торг, 5

ISBN 978-5-7038-3249-3



9 785703 832493

Глава 1

СОЗДАНИЕ И ИСПЫТАНИЯ ПЕРВЫХ ЗЕНИТНО-РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ МОСКВЫ

В книге освещается ряд важных этапов решения сложнейшей задачи создания систем стратегической противоракетной обороны СССР (экспериментальной и боевой). В стране был развернут широкий спектр работ по соответствующим направлениям, но не на «пустом месте». Определенную роль сыграл опыт создания зенитно-ракетного комплекса С-25. Как образно заметил Д.Ф. Устинов: «Мы все вышли из 25-ой системы». В связи с этим в настоящей главе кратко изложены положения, связанные с реализацией широкомасштабных организационных мероприятий, конструкторско-технологических и испытательных работ по созданию ЗРК С-25 и С-75.

1.1. ЗЕНИТНО-РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС С-25

[4, 5, 27, 48–50, 54, 83, 86, 118, 134, 144, 171, 178, 188, 196, 197, 202, 230, 256, 259, 272, 279, 287, 289]

1.1.1. Создание ЗРК С-25

Москва — основной пункт возможного удара стратегической авиацией США. Георгий Трошин, ветеран Войск ПВО СССР, почетный радист СССР, полковник в отставке, доктор технических наук, профессор, пользуясь воспоминаниями П.Н. Куксенко, так сформулировал задачу создания средств противодействия налетам стратегической авиации: «Очевидно, что разработка мер и средств противодействия налетам стратегической авиации США была исключительно актуальной. По инициативе И.В. Сталина в 1948 году Войска ПВО выводятся из подчинения командующего артиллерией Советской Армии и преобразуются в самостоятельный вид Вооруженных Сил СССР — Войска ПВО страны. Их командующим был назначен Маршал Советского Союза Л.А. Говоров, с одновременным исполнением должности заместителя военного министра».

Параллельно с этим преобразованием Войск ПВО шла разработка зенитно-ракетного оружия. Сталину доложили, что перспективные системы ПВО должны строиться на основе сочетания радиолокаторов и управляемых ракет класса «земля–воздух».

Следующие факторы определяли необходимость реализации такого подхода:

- США имели атомное оружие (десятки и сотни атомных бомб), причем основные цели — объекты на территории СССР;
- степень эффективности зенитной артиллерии снизилась до такого уровня, что появилась настоятельная необходимость постановки вопроса о разработке новых концептуальных положений для построения ПВО (скорость и максимальная высота бомбардировщиков резко возросли);
- применение истребителей-перехватчиков не гарантировало решения задач перехвата бомбардировщиков с необходимой степенью надежности.

Далее П.Н. Куксенко вспоминает: «Выслушав все, Сталин сказал: «Есть такое мнение, что нам надо незамедлительно приступить к созданию ПВО Москвы, рассчитанной на отражение массированного налета авиации

противника с любых направлений. Для этого будет создано при Совете Министров СССР специальное Главное управление по образцу Первого главного управления по атомной тематике. Новый главк при Совмине будет иметь право привлекать к выполнению работ любые организации любых министерств и ведомств. При этом главке необходимо будет иметь мощную научно-конструкторскую организацию — головную по всей проблеме, и эту организацию мы предполагаем создать на базе СБ-1, реорганизовав его в Конструкторское бюро №1. Но для того чтобы все это изложить в постановление ЦК и Совмина, Вам, как будущему главному конструктору системы ПВО Москвы, поручается прояснить структуру этой системы, состав её средств и предложения по разработчикам этих средств, согласно техническим заданиям КБ-1. Подготовьте первоначальный список специалистов, человек на шестьдесят, где бы они ни были, — для перевода в КБ-1. Кроме того, кадровикам КБ-1 будет предоставлено право отбирать сотрудников для перевода из любых других организаций в КБ-1».

Надо отметить, что Павел Николаевич Куксенко внес большой научно-инженерный вклад в создание ЗРК С-25 как на этапе выработки концептуальных положений проекта и научного руководства, так и разработки и создания экспериментальных и опытных средств «Беркута».

Таким образом, Сталин поставил задачу сделать оборону Москвы такой, чтобы через неё не мог проникнуть ни один самолет. Создание непроницаемой московской системы ПВО, наряду с атомным оружием и средствами его доставки — баллистическими ракетами, стало одной из важнейших государственных оборонных задач. Для её решения были приняты особые меры. Решением ЦК КПСС в КБ-1 была направлена «тридцатка» — 30 ведущих специалистов из разных организаций Москвы и Ленинграда, персонально отобранных С. Берией, А.Н. Щукиным и А.А. Расплетиным. В её составе в КБ-1 были переведены преподаватели Военной Краснознаменной академии связи им. С.М. Буденного, в которой учился С. Берия: Григорий Васильевич Кисунько, Андрей Александрович Колосов, Нахим Аронович Лившиц и Николай Васильевич Семаков. Из ЦНИИ-108 (ЦНИИ-108 и Совет по радиолокации, а затем и 5-е ГУ МО размещались в одном здании и тесно взаимодействовали) Щукин и Расплетин через «тридцатку» перевели в КБ-1 Бориса Васильевича Бункина, который после смерти Расплетина стал его преемником на посту генерального конструктора, Илью Львовича Бурштейна, Михаила Борисовича Заксона и Карла Самуиловича Альперовича [4, 5, 118].

Основную массу сотрудников КБ-1 составила молодежь — целые выпуски гражданских и военных учебных заведений, инженеры и техники направлялись в Москву по разнарядкам из разных городов.

Направление на работу по «Беркуту» в ТГУ, в КБ-1 и другие организации не согласовывалось ни с самими переводимыми, ни с их руководством. Не сообщалось им также, на какую работу, для решения какой задачи они переводились. Как вспоминал впоследствии П.Н. Куксенко, вся работа по реализации указаний И.В. Сталина и подготовке постановлений ЦК ВКП(б) и СМ СССР выполнялась с необыкновенной быстротой.

П.Н. Куксенко в тесном научно-техническом содружестве с Г.В. Кисунько был проведен глубокий анализ проблемы создания зенитно-ракетных комплексов; он показал, что степень её сложности соизмерима со сложностью атомного проекта, который курировался ПГУ (Первым главным управлением), и, таким образом, уже имелся определенный опыт решения проблем общегосударственного масштаба. Было ясно, что необходимо создание нового специального вневедомственного общегосударственного органа.

Основопологающее Постановление Правительства №3389-1426 было принято 9 августа 1950 г. Общее руководство созданием системы зенитного ракетного прикрытия Москвы «Беркут» осуществлялось специально созданным управлением при Совете Министров СССР, входившим в состав курировавшего от СМ СССР аппарата первого заместителя Председателя Совета Министров СССР Л.П. Берии. В феврале следующего года этот орган был преобразован в Третье главное управление (ТГУ) при Совете Министров СССР во главе с генерал-полковником В.М. Рябиковым. Как и Первое (ядерное) управление, ТГУ располагало огромными полномочиями и, обладая собственной приемкой, выступало в качестве заказчика системы, при этом военные, кроме министра и его заместителей, не должны были ничего знать о разрабатывавшейся системе «Беркут».

Новый главк при Совмине имел право привлекать к выполнению работ любые организации любых министерств и ведомств. При этом главке планировалось создать мощную научно-конструкторскую организацию — головную по всей проблеме, и эта организация получила наименование «Конструкторское бюро №1» (в сентябре 1947 г. было создано Специальное бюро №1 (п/я 1323), в августе 1950 г. оно было переименовано в КБ-1, в 1966 г. КБ-1 преобразовано в Московское КБ «Стрела» Минрадиопрома, в 1971 г. образовано Центральное КБ «Алмаз», с 1995 г. — ОАО «ЦКБ «Алмаз»; с 2001 г. — ОАО «НПО «Алмаз» им. академика А.А. Расплетина»). Эта организация определила структуру ПСО Москвы, состав её средств и предложения по разработчикам этих средств [4, 5, 118, 196, 197].

Через три дня после выхода постановления Правительства 12 августа 1950 г. был издан приказ Минвооружения, в соответствии с которым начальником КБ-1 назначался зам. Д.Ф. Устинова К. Герасимов, а в апреле 1951 г. его сменил Амо Елян.

Амо Сергеевич Елян — начальник КБ-1 (предприятие п/я 1323), бывший директор артиллерийского завода, Герой Социалистического Труда, генерал-майор инженерно-технической службы, лауреат Сталинской премии, депутат Верховного Совета СССР.

Как талантливый инженер, знаток и организатор производства внес крупный вклад в создание ЗРК С-25.

Павел Николаевич Куксенко (1896–1980) — начальник связи Западного фронта, которым командовал М.Н. Тухачевский. В 1937 г. арестован. В 1939 г. освобожден. Автор разработки радиолокационного прицела для бомбардировщиков. Доктор технических наук, академик Академии артиллерийских наук. С 1947 г. возглавлял СБ-1, в котором

совместно с С.Л. Берией под шифром «Комета» вел разработку средств поражения «воздух–море», в дальнейшем «воздух–земля» и «берег–море». В 1950 г. — главный конструктор системы «Беркут». Генерал-майор.

Главным конструктором «Беркута» также был назначен С. Берия, сын Л. Берии; А. Расплетин — единственный заместитель главного конструктора. Александр Андреевич успешно занимался радиолокационными системами в ЦНИИ-108.



Начальник КБ-1 в 1951–1953 гг.
А.С. Елян



Главный конструктор системы «Беркут»
П.Н. Куксенко

Система «Беркут», согласно аванпроекту середины 1951 г. и техническому проекту (конец 1951 г.), представляла собой зенитно-ракетную систему из 56 зенитно-ракетных комплексов (ЗРК) как основных стрельбовых подсистем. Под зенитно-ракетным комплексом обычно понимают минимальный комплект оборудования, необходимый для обстрела целей зенитными ракетами. В нашем случае — это системы наведения зенитных управляемых ракет, стартовые устройства и сами ракеты. Зенитная ракетная система (ЗРС), или, иначе, система зенитного управляемого ракетного оружия (система ЗУРО) — группировка зенитных ракетных комплексов со средствами управления ею (радиолокаторы обнаружения целей, командные пункты и т.п.) и средствами обеспечения (настройка, подготовка к боевой работе, базы хранения ракет, системы функциональной и служебной связи А-100, средства доставки ракет к стрельбовым комплексам и установки их на стартовые устройства и т.п.). В предельном случае, когда используется один зенитный ракетный комплекс, весь необходимый при этом комплект оборудования называют зенитным ракетным комплексом (зенитной ракетной системой, системой зенитного управляемого ракетного оружия).

Задача создания ЗРК в истории военной техники ставилась и решалась впервые, поэтому проблемы, подлежащие решению, не имели прямых аналогов в прошлом.

Основными проблемами были [272]:

- разработка многоканального (20 каналов) радиолокатора Б-200;
- разработка зенитной управляемой ракеты (ЗУР);
- разработка счетно-решающего устройства* (СРП) для расчета команд управления (КУ-1, КУ-2, КУ-3);
- создание системы наведения ракеты на цель;
- разработка наземной пусковой установки;
- разработка радиотехнической системы для передачи команд управления ракетой.

Система противосамолетной обороны (ПСО) должна обеспечивать, как правило, пересечение траекторий цели (самолет, вертолет, крылатая ракета и др.) и ракеты. Для этого служит система наведения, принципы построения которой далее рассмотрим на физическом уровне, хотя процесс обеспечения встречи ракеты с целью имеет весьма строгую математическую модель. Рассмотрим упрощенную обобщенную схему (рис. 1.1) [134, 272, 279].

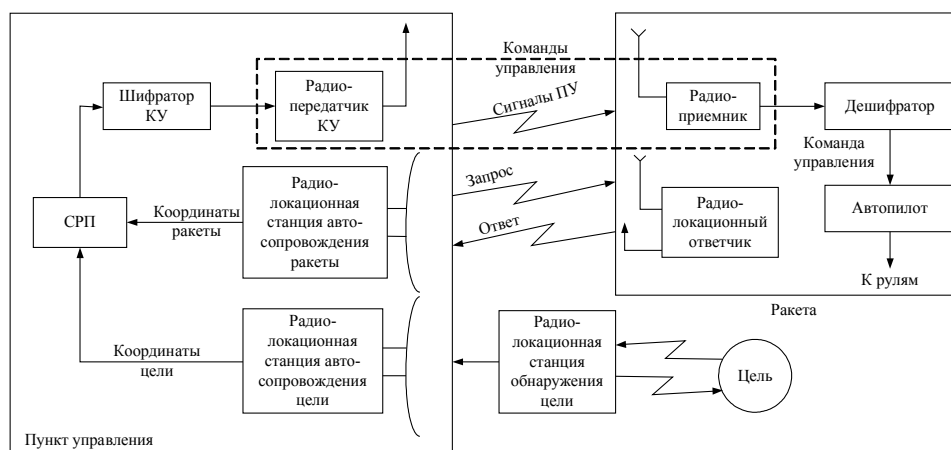


Рис. 1.1. Функциональная схема системы командного телеуправления

Передатчик станции сопровождения ракеты через высокочастотный тракт, передающую антенну излучает импульсы электромагнитной энергии, которые принимаются бортовым приемо-ответчиком, расположенным на ракете. Принятые сигналы включают передатчик ответчика ракеты, и на приемник радиолокационной станции сопровождения ракеты поступают ответные импульсы. Благодаря этому обеспечивается непрерывное сопровождение ракеты по угловым координатам и дальности. Полученные координаты ракеты по отношению к командному пункту поступают в ЭВМ, также в ЭВМ поступают координаты цели. ЭВМ решает задачу встречи

* Счетно-решающее устройство (аналоговое в системе «Беркут»), используя современные термины, будем часто называть ЭВМ, опуская «аналоговая».

ракеты с целью в соответствии с выбранным методом наведения и вырабатывает команды КУ-1, КУ-2, КУ-3; команды преобразуются, кодируются и излучаются командной радиолинией управления (КРУ). На ракете эти сигналы принимаются приемником и после дешифрации в виде команд управления поступают на автопилот, который с помощью рулей управления изменяет траекторию полета ракеты.

Отдельную линию связи системы телеуправления можно объединить с радиолокационной станцией автоматического сопровождения ракеты, посылая в промежутках между зондирующими импульсами кодированные импульсы управления.

Автопилот путем отклонения органов управления ракетой сохраняет нужное угловое положение ЗУР в полете при воздействии различных возмущений, а также управляет угловыми движениями ЗУР в соответствии с командами наведения и сигналами стабилизации. Вся аппаратура автопилота размещается на борту ракеты. В её состав входят различного рода датчики, усилительные устройства, исполнительные, или силовые, механизмы и др. Датчики измеряют такие характеристики полета ЗУР, как угловые положения осей ракеты, угловые скорости и ускорения, линейные ускорения центра тяжести ракеты в соответствующих плоскостях и др. Исполнительные механизмы осуществляют отклонение органов управления — рулей, элеронов, поворотных крыльев, сопел реактивных микродвигателей или сопла маршевого двигателя и других — по отношению к корпусу планера.

Система наведения ЗУР непрерывно определяет взаимное положение ракеты и цели, а также характеристики их движения. Путем выработки команд наведения и передачи их на автопилот она обеспечивает введение поправок в траекторию полета, которые приводят к встрече ракеты с целью при допустимом промахе. Система наведения современной ЗУР включает наземную и бортовую аппаратуру.

В системах телеуправления, т.е. управления ракетой на расстоянии, выработка команд наведения осуществляется за счет энергии, затрачиваемой на наземном пункте. Основная часть аппаратуры таких систем располагается на земле. Бортовая аппаратура отличается сравнительной простотой и небольшим весом. Недостаток этих систем — зависимость точности наведения (величины промаха) от дальности стрельбы. Величина промаха примерно пропорциональна дальности полета ЗУР, т.е. с увеличением дальности растет и вероятность промаха.

Комплекс приборов, осуществляющих наведение ракеты на цель, называется системой наведения.

Для испытаний ЗРК необходим полигон с соответствующим оборудованием, вычислительной техникой и др. В главном будущий облик системы зависел от того, каким будет радиолокационное наведение зенитных управляемых ракет. При его разработке казалось целесообразным применение для поражения каждой цели двух радиолокаторов с узким лучом: один — для её сопровождения, второй — для наведения ракеты.

Но такой путь оказался бы тупиковым и технически невыполнимым: для двух колец ПВО Москвы потребовалось свыше 1000 ЗРК с двумя радиолокаторами в каждом. Изготовить такое количество средств, разместить их на местности, укомплектовать квалифицированным персоналом, наконец, обеспечить управление боевыми действиями такой громоздкой системы,

наладить её непрерывную слаженную работу было практически неразрешимой задачей [4, 118, 202, 272, 279].

О центральных радиолокаторах сказано: «Названные центральными радиолокаторами наведения (ЦРН), они должны были обзирать (линейно сканировать) 60-градусные сектора ответственности ЗРК двумя «лопатообразными» лучами (одним — по «азимуту», другим — по «углу места») и обеспечивать в них обнаружение целей, одновременное автосопровождение до 20 целей и до 20 наводимых на цели ракет и передачу на ракеты команд для их приведения в точки встречи с целями. Таких ЗРК потребовалось бы всего 50–60. Кольца ЦРН создавали два сплошных пояса радиолокационного наблюдения, через которые незамеченным и необстрелянным не мог проникнуть ни один самолет. Многокомпонентный технический проект «Беркута» был выпущен в феврале–марте 1951 года, через семь месяцев после задания разработки. КБ-1 проектировало ЦРН и для ракеты — автопилот, приемоответчик и аппаратуру приема управляющих команд. Состав ЦРН определился таким: сканирующие пространство азимутальная и угломестная антенны, антенны передачи на ракеты управляющих команд; мощные передатчики; приемные устройства, разбитые на четыре группы по пять 20-стрельбовых каналов (в каждом — системы автоматического сопровождения цели и наводимой на неё ракеты, счетно-решающий прибор (СРП), формирующий команды управления ракетой, станция передачи команд на ракету); рабочие места операторов управления боевой работой групп стрельбовых каналов и командира ЗРК; устройства, синхронизирующие работу радиолокатора, и др.

Всю аппаратуру ЦРН, кроме антенн визирования целей и ракет и антенн передачи управляющих команд на ракеты, разместили в полузаглубленном бетонированном бункере. Избранные для ЦРН 10-сантиметровый рабочий диапазон и приемлемые, с учетом стационарного исполнения ЦРН, 9-метровые габариты антенн позволили создать достаточно острые для точного определения направлений на цели и ракеты «лопаты» и необходимые для обеспечения требуемой дальности действия радиолокатора передающие устройства большой мощности.

Сканирование рабочего сектора с достаточной для управления наведением ракет частотой (5 раз в секунду) осуществлялось простейшим для того времени способом — равномерным непрерывным вращением антенных конструкций, составленных из шести сдвинутых относительно друг друга на 60 градусов формирователей «лопатообразных» лучей.

Направление на цель (ракету) определялось естественным для линейного сканирования способом — по «центру тяжести» принимаемых от них (цели или ракеты) пачек сигналов. Цели для их захвата выбирались операторами; захват же стартующих ракет производился, естественно, автоматически. В начале 1950-х годов, во времена аналоговых решений и ламповой электроники, 20 стоек с аппаратурой автоматического сопровождения цели и ракеты и СРП, формирующим управляющие ракетой команды, занимали в огромном бункере самое большое помещение.

С рабочего места командира ЗРК включались ракеты на подготовку к пуску и контролировался процесс подготовки. Расположение рабочего места командира на возвышении в центре между рабочими местами операторов, управлявших группами стрельбовых каналов, позволяло наблюдать за работой самого ЦРН и ЗРК в целом и контролировать действия операторов.

Перед ЦРН на удалении от 1,2 до 4 км располагались 60 стартовых столов (для трех ракет на каждый канал обстрела целей). Ракеты стартовали вертикально, склонялись от радиолокатора в сторону целей, автоматически захватывались им на сопровождение и далее управляющими командами со станций передачи команд наводились на цели».

Один из создателей ЗРК «Беркут» К.С. Альперович пишет: «...окончательный облик будущей системы ПВО Москвы: радиолокаторы кругового обзора (в том числе выдвинутые на дальние рубежи) — для обнаружения подлетающих целей (А-100) и два кольца секторных многоканальных зенитных ракетных комплексов — радиолокаторов наведения Б-200 с зенитными ракетами В-300 (32 комплекса на внешнем кольце и 24 на внутреннем). Для управления системой предусматривались центральный и четыре секторных командных пункта, для хранения ракет и подготовки их к боевому использованию — специальные технические базы...

С принятием предложений Расплетина в целом он стал ответственным за все — от обнаружения целей до обеспечения точного наведения на них зенитных ракет, фактически главным конструктором «Беркута», а создание секторного радиолокатора — центральной задачей всего проекта.

Так состоялся выход на особый, весьма плодотворный путь построения зенитных ракетных комплексов — на основе радиолокаторов с линейным сканированием пространства. Путь, определивший успех и стационарного «Беркута», и последовавших за ним перевозимых систем ЗУРО.

Создание за 4,5 года такой системы, какой явилась московская зенитная ракетная система ПВО, — задача фантастическая для любого государства. Она не была бы выполнена, если бы в те годы разгоревшейся «холодной войны» государство не предоставило для её решения (как и для решения других важнейших оборонных задач) неограниченные возможности. Руководство работами над системой было возложено на выдающихся ученых, конструкторов, организаторов производства. Опора делалась на талантливую, образованную молодежь. Были созданы специальные организации-разработчики и самые разнообразные производства, испытательный полигон, необходимые военные организации. Самоотверженно трудились все участвовавшие в создании системы коллективы» [4, 5].

Экспериментальный образец (лето 1951 года) 20-канального, первого в СССР радиолокатора наведения ЗУР Б-200, структуру которого определил главным образом П.Н. Куксенко, был изготовлен на опытном производстве КБ-1. Он включал сверхмощный высокочастотный волноводный тракт и уникальную вращающуюся секторную антенну, разработанные главным конструктором этих подсистем Г.В. Кисунько. Был создан комплексный моделирующий стенд (КМС) для отладки сложного алгоритма выработки команд управления (КУ) ракетным изделием «205». В состав КМС входили: имитатор цели и ракеты, автопилот (АП-25), аналоговое счетно-решающее устройство, бортовая радиотехническая аппаратура (БРА-25) и аналоговая модель ракеты 205.

Все работы велись круглосуточно под Москвой в г. Жуковском на специально выделенной площадке и в здании, построенном для размещения

радиолокатора Б-200, под научным руководством Г.В. Кисунько с участием разработчиков и главных конструкторов устройств и подсистем АП-25, СРП, БРА-25, модели ракеты 205.

В ходе отработки всех режимов работ и видов управления на стенде экспериментальных и моделирующих средств стрельбового комплекса системы «Беркут» были выявлены недоработки и не оптимальные инженерные решения в аппаратуре, алгоритмах взаимодействия элементов комплекса, режимах работ Б-200.

Н.К. Остапенко вспоминает: «Обсуждалось явление неравномерного распределения мощности между излучающими секторами вращающейся антенны наведения опытного заводского образца РЛС Б-200. Имело место официальное обращение В.Д. Калмыкова и А.А. Расплетина с площадки №33 полигона Капустин Яр на имя Л.П. Берии. На совещании, посвященном обсуждению содержания обращения, присутствовали: Л.П. Берия, от ТГУ при СМ СССР — В.М. Рябиков, главный инженер В.Д. Калмыков, начальник Р/Л сектора Н.К. Остапенко (ведущий систему «Беркут»). От КБ-1 — А.С. Елян (начальник КБ-1), Г.В. Кисунько (главный конструктор антенны), А.А. Расплетин (начальник радиолокационного отдела). Присутствовал первый помощник Л.П. Берии — С.М. Владимирский, который зачитал полный текст правительственной телеграммы, в которой упоминалось, что заместитель главного конструктора антенны наведения Михаил Борисович Заксон с разрешения главного конструктора Г.В. Кисунько отправил с завода-изготовителя заведомо неисправную антенну Б-200 на полигон. Г.В. Кисунько передал С.М. Владимирскому акт и копию приказа на исправление технической документации на завод в г. Жуковском. Он попросил слово и сказал: «Лаврентий Павлович, я готов срочно вылететь на полигон и устранить неисправность». Берия: «Кисунько вылетает на полигон и два раза в сутки докладывает мне о ходе работ по устранению неисправности». Так был решен вопрос, но это наложило отпечаток на личные отношения присутствовавших на совещании» [196, 197].

Осенью–зимой 1951–1952 годов под Москвой, в Жуковском, были закончены испытания экспериментального образца ЦРН. С 24 июня по 20 сентября 1952 года, также в Жуковском, прошли испытания и опытных образцов упомянутых средств.



Академик А.А. Расплетин
(фото из [205])

Александр Андреевич Расплетин — главный конструктор системы «Беркут», родился 25 августа 1908 года в Рыбинске. В сентябре 1943 года назначен начальником лаборатории №13 НИИ-108, где приступил к созданию авиационной радиолокационной станции ТОН. В 1945 году в составе группы советских специалистов изучал немецкую радиопромышленность и радиотехнику в Германии. В 1946 году приступил к созданию станции СНАР-1.

В августе 1950 года А.А. Расплетин переведен в КБ-1 и назначен заместителем главного конструктора зенитного ракетного комплекса «Беркут». С 1953 года он — главный конструктор ЗРК С-25.

В 1954 году назначен главным инженером КБ-1, в 1955 году — начальником ОКБ-31 и главным конструктором КБ-1. В декабре 1960 года назначен техническим руководителем КБ-1. В начале 1960-х годов приступил к созданию системы ПРО С-225, системы противоспутниковой обороны «ИС» и космической системы обнаружения стартов баллистических ракет «УС-К». 8 января 1963 года А.А. Расплетин назначен генеральным конструктором и ответственным руководителем КБ-1 ГКРЭ. Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Сталинской премий, академик АН СССР А.А. Расплетин скончался 5 марта 1967 года [205].

Реализацией планов создания «Беркута» занимались крупные специалисты и выдающиеся организаторы, а также предприятия:

- радиотехническая лаборатория чл.-корр. АН СССР А.Л. Минца, в которой под руководством Н.И. Оганова для РЛС наведения ракет разрабатывались мощные передающие устройства;
- НИИ-244 (рук. Л.В. Леонов), которому было поручено создание РЛС кругового обзора для раннего обнаружения подлетающих к московской зоне целей;
- ОКБ-301 — известное самолетное КБ С.А. Лавочкина, в котором разрабатывались зенитные управляемые ракеты (группа П.Д. Грушина);
- предприятия, на которых А.М. Исаеву было поручено создание двигателя ЗУР, а В.П. Бармину — наземного стартового оборудования.

Одна из главных проблем из-за небольшого опыта в этой области состояла в создании зенитной управляемой ракеты.

Приведем высказывание Б.Е. Чертока: «Когда я знакомился с техникой С-25, а затем и её модификаций, невольно вспоминались проекты военного времени: создать непроницаемую для авиации ракетную оборону Германии с помощью ракет «Вассерфаль». Чтобы от деревянного, обтянутого кожей щита дойти до идей «Вассерфалья», человечеству потребовалось две тысячи лет. А чтобы от нереальной ещё в 1945 году идеи «Вассерфалья» дойти до С-25 — настоящего ракетного щита огромного города — ушло 10 лет» [289]. Это стало возможным потому, что во главе коллективов разработчиков стояли выдающиеся конструкторы А.А. Расплетин, П.Д. Грушин, Б.В. Бункин, Г.В. Кисунько, С.А. Лавочкин, А.М. Исаев, В.П. Бармин и многие другие.

Первую антиракету В-1000 создал коллектив, располагавшийся в Химках на территории бывшего завода №293. Главным конструктором первых антиракет был Петр Грушин, бывший заместитель Семёна Лавочкина. Он участвовал в создании ракет для ЗРК С-25, С-75, С-200, С-300 и С-400. После проработки бортовой аппаратуры и уточнения величины ожидаемого промаха пришлось увеличить габариты ракеты. По завершении разработки стартовая масса первого серийного варианта ракеты — «изделия 205» — составила 3,58 т, длина — 11,425 м (11,816 м с приемником воздушного давления).

Наземные испытания зенитной ракеты, включая огневые испытания её двигателя, проводились под Москвой (работу по созданию жидкостного

ракетного двигателя для ракеты поручили НИИ-88, а точнее — коллективу А.М. Исаева, работавшему в отделе №9, с марта 1952 г. преобразованному в ОКБ-2 в составе НИИ-88).

Как на большинстве ракет, выполненных по схеме «Утка», управление по каналам тангажа и курса осуществлялось аэродинамическими рулями, а по крену — установленными на крыльях элеронами.

Об атмосфере, царившей в коллективе, К.С. Альперович пишет: «Решавшиеся задачи были очень интересными, и все мы трудились с огромным энтузиазмом, почти каждый день до 8–10 часов вечера. Для молодежного коллектива такой режим был вполне по силам. Разрабатывали схемы, макетировали отдельные узлы и целые устройства. Готовились к написанию технического проекта «Беркута» и к выдаче заданий на конструирование аппаратуры для экспериментального образца секторного радиолокатора» [4, 5].

Об отдельных специалистах им же отмечено: «Большой вклад в создание систем слежения за целями и ракетами внес военный инженер Михаил Сафронович Шафеев, направленный в КБ-1 по окончании Академии... Конструирование аппаратуры ЦРН и бортового радиооборудования ракеты велось под руководством Сергея Павловича Заворотичева, из «30-ки» (с приходом к руководству конструктора А.И. Савина Заворотичев стал его заместителем)... Из основных устройств ЦРН только два — мощные передатчики и СРП — разрабатывались вне КБ-1. Создать передатчики, генерирующие мощные зондирующие сигналы, было поручено институту Минца, а разработку СРП вел институт, занимавшийся приборами управления артиллерийским зенитным огнем (ПУАЗО)... При этом исходными данными для управления ракетами служили определяемые радиолокаторами абсолютные (измеренные относительно земли) координаты целей и ракет, а управляющие команды формировались электромеханическими СРП. Позже метод наведения ракет был пересмотрен, СРП стали чисто электронными и необходимость в отдельном их разработчике отпала» [4, 5].

Основными элементами бортовой радиокомандной аппаратуры В-301 являлись блок управления СО-11 и приемоответчик СО-12. На верхней законцовке крыла располагалась антенна канала радиуправления, на нижней — радиовизирования.

Автопилот пневмоэлектрического типа АПВ-310 включал в свой состав интегрирующие гироскопы, датчики линейных ускорений, а также свободный гироскоп, включенный в контур стабилизации по крену. Отклонение органов управления осуществлялось пневматическими рулевыми машинками. С пятой секунды начиналось радиокомандное управление в азимутальной плоскости, с девятой — в вертикальной.

Возникавшие в ходе дальнейших работ над «Беркутом» достаточно крупные изменения практически не сказались на общем построении ЦНР и зенитного ракетного комплекса в целом. Они остались такими, какими были представлены в техническом проекте. После ареста Л.П. Берии

заместителями главного конструктора А.А. Расплетина были назначены К. Альперович, В. Марков и А. Пивоваров.

Огромную роль при создании С-25 и вообще систем ПСО и ПРО играла аналоговая и цифровая вычислительная техника. Для создания оборонной техники разрабатывались уникальные АВМ, позволяющие моделировать системы, описывающие работу исследуемых систем нелинейными дифференциальными уравнениями высокого порядка, при этом имела место высокая степень адекватности реальной системы и её математической модели.

В КБ-1 «...на комплексном моделирующем стенде интенсивно отрабатывался контур управления наведением ракет на цели. Комплексный стенд включал в себя имитаторы сигналов цели и ракеты, системы автоматического сопровождения цели и ракеты, ЭВМ формирования команд управления ракетой, аппаратуру передачи команд, бортовое оборудование ракеты и АВМ-модель самой ракеты. Успех, ожидавший создателей С-25 уже в первом пуске ракеты в замкнутом контуре управления, был заложен на этом стенде. Начатое немецким ученым-инженером Хохом, а затем продолженное под руководством Н.А. Лившица и В.П. Шишова, такое моделирование в последующем стало не только инструментом проектирования систем управления. Моделирование на цифровых вычислительных машинах с использованием моделей, аттестованных путем сравнения результатов моделирования с результатами, полученными в реальных пусках, позволило резко сократить необходимое число натурных испытаний, заменить их получением результатов путем моделирования. При этом моделирование позволило весьма достоверно оценивать эффективность поражения самых различных (в том числе недоступных в их натуральном виде) целей и в самых разнообразных условиях». Приведенное выше высказывание принадлежит К.С. Альперовичу, который работал вместе с талантливыми инженерами Б.В. Бункиным и К.К. Капустяном под руководством А.А. Расплетина, участвовал в разработке отдельных средств станции Б-200 [4, 5].

Участник разработки и создания С-25 Николай Кузьмич Остапенко вспоминает [196, 197]: «Спустя более полувека на память часто приходят были из моей трудовой жизни, в том числе и события ночи и раннего утра восьмого марта(!) пятьдесят третьего. Эта была обязана тому, что на тридцать втором году жизни, будучи необычайно впечатлительным человеком, к тому же и самым молодым ведущим инженером-исследователем в одной из трех высших государственных научно-руководящих организаций по разработке и созданию стратегических видов вооружений — Третьем главном управлении при Совете Министров СССР (ТГУ), я участвовал в создании сложнейшей «Большой системы» противовоздушной обороны. Она была ещё не системой ПРО, а противосамолетной — ПСО, но уже «Большая», и впервые в нашей стране создавалась для Вооруженных Сил с использованием управляемых зенитных ракет В-300 разработки известного генерального конструктора С.А. Лавочкина.

С-25 соответствовала общепринятым требованиям, предъявляемым к «Большим системам»: её иерархическая структура размещалась на большом

пространстве, имела много сложных удаленных на сотни километров подсистем, каждая из которых управлялась с командного пункта, самостоятельно выполняя сложные функции в интересах «Большой системы» ПСО. При выходе из строя одной из подсистем С-25 продолжала выполнять боевые задачи по обороне крупного административного, политического и промышленного центра страны, только с пониженной эффективностью.

Укрупненный облик системы ПВО Москвы и московского промышленного района выглядел так:

- радиолокационные узлы дальнего обнаружения — А-100 в количестве десяти объектов размещались на двух кольцах — внешнем, с радиусом в 600 километров, и внутреннем, на расстоянии полусотни километров от центра обороняемого объекта;
- пятьдесят шесть секторных многоканальных зенитно-ракетных комплексов (ЗРК), состоящих из многоканальных локаторов наведения — Б-200, на то время самых точных и мощных в нашей Армии и, пожалуй, в мире;
- стартовые позиции при каждой Б-200 на несколько десятков зенитно-управляемых ракет (ЗУР) В-300;
- ЗРК размещались на двух кольцах вокруг обороняемого объекта, соответственно 90 и 45 км. Управление С-25 осуществлялось с Центрального и секторных командных пунктов.

Для хранения ракет и подготовки их к боевому использованию были предусмотрены технические базы. По содержанию это настоящие сборочные и настрочно-проверочные ракетные заводы.

К разработке системы привлекались сильнейшие научные организации, КБ, ОКБ страны, а также немецкие специалисты, после ВОВ привезенные нами из Германии.

Главным разработчиком системы «Беркут» было КБ-1, подчинявшееся непосредственного ТГУ.

Спустя годы, что бы там ни говорили и ни писали в малодоступной литературе о системе «Беркут», о степени участия и значимости вклада в разработку С-25 немецких специалистов, на мой взгляд, она была весьма существенной. В самом деле, за ними создание экспериментальных аппаратурных подсистем в составе Б-200, участвующих в реализации процесса наведения ракет; основополагающий вклад в решение вопросов: стабилизация ракеты В-300 в полете; управление наведением ракеты на цель, включая разработку принципов реализации алгоритма выработки команд управления ракетой на протяжении всего её полета к точке встречи с целью и момента подрыва боевой части В-300. Перечисленные аппаратурно-алгоритмические вопросы применительно к радиолокатору наведения Б-200 были формализованы, промоделированы и аппаратурно решены доктором Хохом с немецкими инженерами-помощниками. Работы немцами выполнялись по замкнутому циклу до получения конечных результатов. Радиопередачи команд управления на борт В-300 разработана и передана на изготовление также

немецкими специалистами. Упомянутые принципиально важные разработки составляют значительный научно-технический и инженерный вклад немецких специалистов в общий объем разработок системы «Беркут». Однако в отчетной и обзорной военно-технической литературе прошлых лет я неоднократно читал, якобы «немцы в создании системы С-25 ничего существенного не сделали». Оказывается, это далеко не так. Вот и верь после этого обзорно-техническим изданиям. На этом примере понимаешь, как важна правда во всем.

Для большей объективности специфических условий, в которых велось создание системы С-25, хочется остановиться на ряде удивительно любопытных принципиальных обстоятельств.

Вопреки исторически установившемуся порядку создания новых видов вооружений в нашем государстве, Минобороны в разработке системы «Беркут», как это ни парадоксально, не выступало заказчиком. Такие условия ввел Л.П. Берия и строго требовал придерживаться соблюдения этих условий от подчиненных ему высокопоставленных руководителей — начальников Первого (атомного) и Третьего (разработка видов вооружений с использованием реактивного управляемого вооружения) управлений при СМ СССР, которыми он руководил от ЦК КПСС и СМ СССР.

Создание С-25 проводилось в режиме необычайно строжайшей секретности, в том числе, это трудно сегодня представить, и от высших чинов, за исключением министра и заместителей министра обороны. Конечно, сам факт работ над новой «Большой системой» ПВО от них не скрывался, да и не мог быть скрыт, но полное тактико-техническое задание по «Беркуту» держалось и от военных в секрете. Правительство поставило задачу создать систему ПВО Москвы, а генеральным заказчиком, определяющим исполнение новейшей противосамолетной системы «Беркут», т.е. окончательное формирование ТТЗ на систему, выступало ТГУ совместно со своей головной конструкторской организацией по разработке системы — КБ-1. При этом на Минобороны возлагались следующие задачи: контроль соответствия изготавливавшихся серийными заводами изделий для С-25 по документации главных конструкторов, создание полигона для испытаний системы во главе с командиром — Героем Советского Союза генерал-лейтенантом С.Ф. Ниловским, организация специальной учебно-тренировочной базы (УТЧ-2) при ТГУ СМ СССР, руководившей подготовкой воинских частей, которые должны были впоследствии принять систему С-25 в эксплуатацию, формирование 1-й армии особого назначения Войск ПВО. Все работы выполнялись под жестким руководством аппарата ТГУ с участием головного разработчика системы «Беркут» — КБ-1.

Заканчивая описание специфических условий, в которых велась разработка С-25, не могу умолчать и о постановке работ над системой непосредственно в самом КБ-1. Вопреки общепринятому положению, было утверждено два главных конструктора (ГК) — известный ученый-конструктор, доктор технических наук, член-корреспондент Академии артиллерийских наук СССР П.Н. Куксенко и кандидат технических наук С.Л. Берия. Если первый ГК к результатам исследований немецких специалистов относился строго критически, подвергая их тщательному научному анализу, то С.Л. Берия выслушивал доклад заместителя главного конструктора А.А. Расплетина о предложениях немецких специалистов и, как правило,

сопровождал его доклад словами: «Делайте так, как предлагают немцы...». Достоверность этой ситуации мне лично доводилось неоднократно слышать при докладах А.А. Расплетина первому заместителю начальника ТГУ С.И. Ветошкину, курировавшему от руководства ТГУ изделие В-300 и систему «Беркут» в целом. Меня Сергей Иванович регулярно вызывал к себе во время доклада А.А. Расплетина, как ведущего инженера-исследователя по С-25.

После описания внешней и внутренней ситуаций и состояния дел вокруг создания системы ПВО особого назначения непосредственно перехожу к изложению событий ночи и раннего утра 8-го марта 1953 года, которые мне запомнились на многие годы вот уже более пятидесяти лет.

На втором этаже особняка СМ СССР в доме 9, б по Калужской улице во втором часу ночи 8-го марта сотрудники научно-технического отдела ТГУ готовились закончить свой трудовой день, начатый в 10.30 утра 7-го марта.

В 28-метровой комнате нас работало трое ведущих по различным подсистемам «Беркута». Я вел дальнейшее обнаружение А-100. Дверь тихо приоткрылась. Просунулась лысая голова главного инженера ТГУ Валерия Дмитриевича Калмыкова, который произнес: «Николай Кузьмич, зайдите, пожалуйста, ко мне». С опечатанной папкой я зашел в дверь напротив, чтобы услышать: «Николай Кузьмич, на вашем головном объекте ЧП. Насколько я понимаю, не рядовое. Во дворе моя машина. В ней резиновые сапоги. Постарайтесь влезть в них, иначе от КПП не доберетесь к аварийному помещению. Больше ничем вам помочь не могу. Действуйте самостоятельно, рассудительно. При этом добавил: «С вашим начальником отдела — Георгием Алексеевичем Титовым все согласовано». У нас не было принято расспрашивать начальника о том, о чем он умалчивал, давая задание своему сотруднику. Так поступил и я. Вдогонку В.Д. добавил: «Из объектового ВЧ позвоните мне о прибытии. Верните Петра Петровича (шофер ЗИЛа В.Д.). Учтите, что туда съедутся руководители отраслей, МВД, их строители, монтажные организации — все, кого касаются, хотя бы в малой степени, последствия случившегося. После беглого ознакомления с обстановкой продумайте мероприятия, как выходить из создавшегося положения. Наши предложения будут основными для руководства к действию и доклада Лаврентию Павловичу. Будьте умницей. До встречи на объекте. Верните мне сапоги». (Запись из моего дневника тех лет).

Минуты спустя мы с Петром Петровичем мчались по слабоосвещенным улицам ночной весенней Москвы, минуя Савеловский вокзал и железнодорожную платформу «Марк», в район станции «Долгопрудная». Там, за «Долгими прудами», на двух пригорках и в ложбине между ними разместился головной радиолокационный узел дальнего обнаружения А-100 системы «Беркут», а с июня 1953 года, после ареста Л.П. Берии, переименованной в С-25. На этом узле, по замыслу генерального заказчика системы (ТГУ), должны были пройти отработку, с опережением на год, все аппаратурные решения разработчиков А-100 — НИИ-20 Министерства промышленных средств связи (главный конструктор Л.В. Леонов). Радиолокационный узел включал две РЛС-дальномера и две РЛС-высотомера, размещенных на возвышенностях, и командно-вычислительный

пункт (КВП) — в ложбине. Выявленные ошибки в радиотехнических схемах, конструкциях, принципах построения предусматривалось исправить приказами на изменения в технической документации, распространив их на остальные девять узлов А-100 системы С-25. Приказом ТГУ головной объект, как и вся система обнаружения С-25 (десять объектов), были закреплены персонально за мною в полном её проектном решении до сдачи всего радиолокационного оборудования системы обнаружения в эксплуатацию под акт Войскам ПВО страны. По плану, строжайше контролируемому аппаратом Л.П. Берии, 28 февраля 1953 года была завезена на головной объект (ж/д станция «Долгопрудная») в полном составе уникальная дорогостоящая радиотехническая, электронная, проекционная и оптическая аппаратура, выполненная в одном экземпляре, и размещена в здании КВП с задачей её подключений и стыковки в сжатые сроки с РЛС дальномеров и высотомеров...

Подъехав к объекту, у КПП увидел одну «эмку» (легковая отечественная машина — детище Горьковского завода первых пятилеток). Часовые знали меня в лицо. Правда, не ожидали в таком одеянии: длинные грязные резиновые сапоги, выдавший виды плащ В.Д., явно не с моего плеча, и необычный час моего визита. Преодолевая глубокие лужи густо разжиженной глины с льдинками и снегом, я достиг входа в почти заглубленное помещение КВП, из дверей которого каждые 2–3 минуты выносилось до торса оголенными зэками чуть не полное ведро жидко-грязевой смеси, подобие которой я только что преодолел по пути от КПП. Прошел второй контроль «царства строителей» МВД и, после слов предосторожности часовых, спустился по строительной сходне в глубину коридора, заполненного густым паром, затрудняющим различать предметы на расстоянии полутора метров. Пробираюсь вдоль стены на ощупь. Впереди слышал надсадные звуки.

Пройдя несколько шагов, с трудом рассмотрел следующую картину: здоровенный зэк в полусогнутом положении, до торса оголенный, держит на своей спине второго зэка в таком же одеянии, который своей спиной давит на широкую доску, стараясь ею прикрыть отверстие в стене. Из-под доски с напором извне продолжает хлестать внутрь здания жидкая грязевая масса.

Нетрудно было догадаться, что отверстие, заранее прорубленное в стене, предназначалось строителями для протяжки кабелей различного назначения от двух уже работавших автономно РЛС, размещенных на возвышенностях объекта А-100. Последние два дня стояла теплая солнечная погода, снег растаял, и по ещё открытым кабельным колодцам с пригорков хлынул с большим напором снежно-грязевой сель, который и затопил в шести аппаратурных залах подземного командного пункта дорогостоящую продукцию уникального труда разработчиков и изготовителей. Дополнительно ко всему случившемуся, перепуганные строители включили мощные калориферы, и лед со снегом превратился в пар, который обильно сконденсировался на всех радиотехнических комплектующих изделиях, а переполненные кабельные колодцы внутри здания выплеснули сель и

затопили нижние блоки в каждом аппаратурном шкафу. Слух о случившемся ЧП разнесся по организациям, управлениям, министерствам...

В течение полутора часов я в одиночестве рассматривал и переживал глубину трагедии, произошедшей на моем объекте, осознавая тяжелые последствия. Когда заканчивал осмотр и осмысление случившегося, в последнем аппаратурном зале, из коридора стали доноситься голоса. Это, по-видимому, подумал я, съезжаются ответственные представители отраслей Военно-промышленного комплекса, продукция которых попала в беду. И действительно, в коридоре я увидел до десяти знакомых мне по НТС ТГУ руководителей ведущих отраслей страны — членов Правительства, командование ПВО Минобороны. Из разговорного шума удалось выделить мягко приглушенный голос М.В. Хруничева — министра авиационной промышленности и более резкий голос его первого заместителя П.В. Дементьева. Объем их аппаратуры в КВП составлял 25%. Министр судостроительной промышленности Б.Е. Бутома со своими утратами аппаратуры, примерно в 20%, кричал громче всех. Министр оборонной промышленности Д.Ф. Устинов говорил мало. По его лицу было видно, что он обдумывал пути выхода из создавшейся беды. И.о. министра промышленности средств связи со своими замами — К.А. Куракиным и А.И. Шокиным — повизгивали, подзуживая других о взыскании расходов, наказании виновных и о новом постановлении СМ СССР с переносом сроков для повторного изготовления вышедшей из строя радиотехнической аппаратуры. Председатель Госплана СССР М.З. Сабуров, глядя на последствия случившегося, осуждающе молчал. Грубо и резко в адрес строителей МВД говорили, пересыпая слова русской бранью, начальник оборонного отдела ЦК КПСС И.Д. Сербин и первый помощник Л.П. Берии — С.М. Владимирский, поочередно тыча пальцем в грудь и.о. министра МВД П.Г. Круглова, окруженного его многими заместителями — виновниками ЧП. Главком ПВО маршал С.С. Бирюзов и его заместитель — маршал Н.Д. Яковлев — тихо о чем-то говорили между собою, стоя в углу длинного коридора.

Руководителей ТГУ — В.М. Рябикова и В.Д. Калмыкова, прибывших в начале пятого часа, я провел по всем аппаратным залам, показывая и рассказывая им, чего нужно ожидать от аппаратуры, перенесшей затопление, после подключения её к источникам питания. В конце нашего обхода, после того как В.М. Рябиков произнес: «Ну, что наука нам скажет?», мне удалось изложить инженерные соображения, необходимые для немедленной и последующей реализации на объекте:

Срочно отключить калориферы, заменив их на мощные воздуходувки с негорячим сухим воздухом для быстрой просушки всей технологии, предварительно сняв все брезентовые покрытия с аппаратурных шкафов, которыми строители в испуге покрыли радиотехнические шкафы.

Продолжить ускоренную эвакуацию жидкой грязи в кабельных каналах здания.

Подготовить и оборудовать измерительно-контрольными приборами, по заданию КБ-1 совместно со смежными организациями-исполнителями аппаратуры, комнату под ремонтно-восстановительную мастерскую

радиотехнических блоков, преждевременно выходящих из строя в результате ЧП.

Всем изготовителям прислать запасную аппаратуру, имеющуюся в их распоряжении.

Василий Михайлович Рябиков, одобрительно кивая головой, попросил меня до встречи всех руководителей в прорабке письменно изложить требования гензаказчика — ТГУ в блокноте, выданном мне.

В разговорах, вскоре, государственные мужи, а за ними и другие высокопоставленные чиновники стали продвигаться к выходу, преодолевая по одному строительные сходы. Когда подошла наша очередь, шел шестой час 8-го марта.

В пятнадцати метрах от входа в КВП на толстой соломенной подстилке, положенной на снег, сидели плотно, прижавшись друг к другу, 70–80 эков с оголенными до пояса телами. Здесь они отдыхали в короткой пересменке от тяжелого физического труда. На теле практически каждого эка была татуировка. От разогретого работой тела в холодное мартовское утро поднимался пар, образуя над людскими оголенными телами прозрачный ореол, символически отгораживавший друг от друга две категории людей — большую группу ИХ — усталых после тяжелой физической работы, полураздетых, сидящих, с горестной жизненной судьбой, от НАС — нормально одетых, стоящих, только что покинувших подземелье и находящихся в раздумье после увиденного преступного кошмара в здании КВП. Нам предстояло вновь преодолеть грязевую стометровку по пути в «прорабку» для участия в совещании с руководством МВД и строительно-монтажными организациями — авторами ЧП».

Осенью 1952 года на полигоне Капустин Яр на 33-й площадке был построен опытный образец Б-200 с размещением аппаратурной части в одноэтажном каменном строении. На полигон был перебазирован и комплексный моделирующий стенд для отработки контура управления наведением ракет, включавший в себя имитаторы сигналов цели и ракеты, системы их автоматического сопровождения, счетно-решающий прибор, бортовое оборудование ракеты и аналоговое вычислительное устройство — модель ракеты.

1.1.2. ИСПЫТАНИЕ ЗРК С-25 и офицеры-первопроходцы [27]

В своих воспоминаниях полковник М.Л. Бородулин детально рассказал об офицерах-испытателях, которые первые начинали службу на полигоне Капустин Яр.

После окончания Великой Отечественной войны остро встал вопрос о необходимости создания ракетного оружия дальнего действия, тем более что американцы даром времени не теряли. Принципиальное решение о создании соответствующего полигона было принято в мае 1946 года. Его место определяла рекогносцировочная группа специалистов, возглавляемая **Василием Ивановичем Вознюком**. Были обследованы семь перспективных в этом отношении районов, и на Капустин Яр Астраханской области выбор пал не случайно.



Генерал-полковник В.И. Вознюк

Для создания полигона использовались непригодные в хозяйственной деятельности земли — пыльная, выжженная солнцем степь. Начальником полигона был назначен заместитель командующего артиллерией Южной группы войск генерал-лейтенант Василий Вознюк. В то время ему не было и 40 лет.

В воспоминаниях участников тех событий отчетливо просматривается сходство с обстановкой военных лет: острый дефицит времени, необходимость решать неизвестные ранее задачи, бытовая неустроенность. Василий Иванович так напишет об этом: «Голая степь... Попынь, верблюжья колючка, изредка молочай. Воды по сути нет. Эшелон за эшелонам прибывали прославившие себя во время Великой Отечественной войны бойцы инженерно-строительных частей... Размещение — в палатках и в лучшем случае в деревеньках, расположенных вдоль небольшой речушки, вода в которой для питья не годится — соленая... Работа организована по-фронтовому».

Как рассказывают инженеры-строители, коренастую фигуру начальника полигона можно было увидеть на всех стройках. Испытательный центр создали в рекордно короткие сроки — в два с половиной месяца.

К сентябрю 1947 г. промышленностью были подготовлены к испытаниям около 30 баллистических ракет и комплекс наземного оборудования, а 18 октября 1947 г. с этого полигона стартовала первая в нашей стране ракета дальнего действия (одноступенчатая баллистическая ракета А-4). Советские специалисты всего за полтора года полностью освоили и воспроизвели, а в некоторых деталях даже усовершенствовали немецкую конструкцию и пошли дальше. Буквально через год после пуска немецкой предшественницы на государственном полигоне, возглавляемом Василием Ивановичем Вознюком, был осуществлен пуск первой отечественной ракеты Р-1. Не случайно полигон Капустин Яр называют колыбелью Ракетных войск стратегического назначения, а его начальника генерал-полковника Вознюка — отцом-основателем.

Теперь уже трудно сказать, сколько пусков было в жизни Василия Ивановича... Десятки... сотни... не подсчитаешь... Но в грохоте двигателей

машин, уходящих со старта, ветерану Великой Отечественной, прошедшему войну от Сталинграда до Вены, командуя гвардейскими минометными частями, слышались залпы легендарной «Катюши». Его детская мечта о путешествиях, романтике дальнего плавания воплотилась в двух других стихиях: на земле и в небе. Он стал Колумбом унылой солончаковой степи... Ведь под руководством Василия Ивановича Вознюка полигон превратился в крупный испытательный и исследовательский центр.

В Комсомольском парке Знаменска, где похоронен Василий Иванович, установлен бронзовый бюст, часть средств на который собрана благодарными жителями города. Одна из улиц названа его именем. В музее полигона имеется отдельный зал, посвященный жизни и деятельности генерал-полковника Василия Вознюка. Его не забывает и пресса. Вот только до сих пор не решен вопрос о том, чтобы 4-й Центральный межвидовой полигон был назван в честь его начальника-первопроходца.

Им достался наиболее тяжелый как по напряженности работы, так и по сложности быта начальный период работы полигона. В этой книге мы назовем их имена. Как говорилось выше, на начальном этапе создания оружия оборонной триады направления работ определялись главным образом выдающимися учеными-специалистами в соответствующих областях. Испытателями же был уже большой отряд лейтенантов — выпускников закрытых факультетов военных и гражданских вузов. О них сказано: «Военные испытатели полигона! Это особая, уникальная когорта испытателей, которая готовится не за партой вуза, а рождается, как говорится, «в окопах» — в пультной, на старте, на объектах, расположенных на площадках полигонов, и закаляется в жарких спорах как с представителями разработчиков и промышленности, так и со своим братом, военным, если заказчики и военпреды почему-либо отступают от своих требований, занимают соглашательскую политику».

Для испытаний технологических средств системы С-25 приказом командующего артиллерией Советской Армии от 28 мая 1951 года был создан специальный зенитный ракетный полигон под кодовым названием «Специальное управление №3», подчиненный ТГУ при Совмине СССР. Основные сооружения полигона были расположены вблизи села Капустин Яр Астраханской области, недалеко от Государственного центрального полигона (ГЦП). Начальником нового полигона был назначен начальник факультета ракетного вооружения Военной артиллерийской академии им. Ф.Э. Дзержинского Герой Советского Союза гвардии генерал-лейтенант Сергей Федорович Ниловский. Мудрый руководитель, редкой души человек, он пользовался уважением и подчиненных, и разработчиков техники. Несмотря на возложенную на него ответственность за развертывание строительства полигона и обеспечение начала испытаний, требовательность руководителей ТГУ, он всегда был доброжелателен к подчиненным и доступен им.



Генерал-лейтенант артиллерии
С.Ф. Ниловский

Сергей Федорович Ниловский — родился 3 июня 1906 г. в Рязанской области, за участие в войне с Финляндией удостоен звания Героя Советского Союза, награжден в 1942 г. орденом Красного Знамени; в 1943 г. полководческими орденами Суворова II степени и Кутузова I степени; в 1944 г. орденом Богдана Хмельницкого.

В августе 1944 года С.Ф. Ниловский назначен заместителем командующего артиллерии по ГМЧ 3-го Белорусского фронта. В этой должности награжден полководческим орденом Суворова I степени и двумя боевыми орденами Красного Знамени. В 1947 году награжден вторым орденом Ленина.

С апреля 1948 по ноябрь 1950 года — научный руководитель группы реактивной артиллерии в НИИ-3 Академии артиллерийских наук Министерства обороны СССР (ныне ЦНИИ-3 МО).

25 июля 1951 года на этом полигоне был произведен первый автономный бросковый с программником на борту пуск зенитно-управляемой ракеты В-300.

В январе 1956 г. С.Ф. Ниловский назначен на должность начальника специальных войск — заместителя командующего зенитной артиллерией по ЗРВ Войск ПВО страны. Награжден третьим орденом Ленина.

15 марта 1957 г. С.Ф. Ниловский назначен начальником первого в Министерстве обороны НИИ вида Вооруженных Сил под официальным названием «2-й научно-исследовательский институт Войск ПВО страны». Со свойственной ему масштабностью, размахом и энергией Сергей Федорович в короткие сроки сформировал Институт.

Успешный ход разработки и испытаний системы «Беркут», ставшей впоследствии системой С-25, позволил правительству уже в декабре 1951 г. принять Постановление СМ СССР «О начале строительства подмосковных боевых позиций», а 24 октября 1952 года — Постановление «О формировании первых зенитных реактивных полков, вооруженных системой С-25».

С.Ф. Ниловский имел пропуск, подписанный И.В. Сталиным, поскольку ему устанавливали регулярные 20-минутные доклады по его делам ежемесячно лично И.В. Сталину и еженедельно лично Л.П. Берии.

В 1959 году завершена первая комплексная НИР института, научным руководителем которой был гвардии генерал-лейтенант артиллерии С.Ф. Ниловский. Её результаты и рекомендации рассматривал и принял Военный совет Войск ПВО страны. Его решением они были положены в основу Плана развития Войск ПВО страны до 1965 года.

С.Ф. Ниловский во многом способствовал как проведению исследований на высоком теоретическом и практическом уровне, так и оперативному внедрению их результатов и рекомендаций благодаря

практически неограниченным входам в любые правительственные и, естественно, научные инстанции.

Являлся ведущим специалистом в области исследований оперативно-стратегических проблем противовоздушной обороны страны и Вооруженных Сил, один из создателей первых образцов зенитного ракетного вооружения, основатель зенитного ракетного полигона в Капустинном Яре.

Под его руководством сложилась научная школа системных исследований по обоснованию вооружения и военной техники ПВО, заложены основы плодотворной деятельности большого научного коллектива, продолжающего научные исследования этих проблем в современных условиях.

Ветеран Великой Отечественной войны и Института И.В. Ерохин пишет: «Нас радует, что в умах и сердцах ветеранов не померкла, а надеемся, не померкнет и в умах и сердцах грядущих поколений 2-го ордена Октябрьской Революции Краснознаменного Центрального научно-исследовательского института Министерства обороны Российской Федерации светлая память о его создателе».



Генерал
Я.И. Трегу́б

Главным инженером полигона был назначен подполковник Яков Исаевич Трегу́б — ветеран ГЦП, участник первого пуска баллистической ракеты на нем. Он был выдающимся организатором и сыграл основную роль в налаживании испытательных работ и становлении коллектива испытателей полигона, умело расставляя людей.

Генерал **Яков Исаевич Трегу́б** внес большой вклад в процесс испытаний изделий ПВО, в частности системы С-25. Вместе с генералом С.Ф. Ниловским Я.И. Трегу́б руководил стрельбами на первом этапе испытаний системы С-25.

При комплексных испытаниях С-25 в масштабах всего полигона работами по подготовке и проведению пусков ракет руководил главный инженер полигона Я.И. Трегуб.

Ранее капитан Трегуб был откомандирован в распоряжение генерала Тверецкого, командира бригады особого назначения в Германии. В 1945 году майор Трегуб на полигоне Капустин Яр был назначен генералом Вознюком начальником первой стартовой бригады. До 1964 г. Я.И. Трегуб работал по проблематике ПВО, занимаясь испытаниями комплексов ПВО и ПРО.

Учитывая огромный опыт генерала Я.И. Трегуба, генеральный конструктор С.П. Королев обратился к главнокомандующему Войсками ПВО страны маршалу Батицкому с просьбой перевести Трегуба в ОКБ-1.

В головном НИИ Войск ПВО страны генерал Я.И. Трегуб был заместителем начальника Института по научно-исследовательской работе, являясь прямым координатором НИР, объем которых был чрезвычайно велик и включал не только проблематику ПСО, ПРО, ПКО, но и весьма сложные смежные проблемы.

Ряд выпускников академии был отобран для службы на полигоне: 6 июня 1951 года в ГАУ вызывались группами выпускники Артиллерийской академии: В. Безруков, Б. Белоцерковский, М. Бородулин, Р. Валиев, П. Коба, Г. Легасов, А. Ливенцов, Н. Малков, К. Прошляков, Н. Солопов; и Харьковской академии — Г. Грищенко и С. Куц. Их принимал генерал С.Ф. Ниловский.

5 июня 1951 года в ГАУ были приглашены десять выпускников Харьковской радиотехнической академии: Д. Баранов, В. Волков, А. Куренсков, И. Пенчуков, Н. Перевезенцев, С. Таптыгин, М. Тарасов, В. Чумаков, П. Шибалов, П. Шестаков и два выпускника Артиллерийской академии: К. Лебедев, В. Сафронов.

Офицерам, отобранным на полигон, в ГАУ давали предписания, и они отправлялись на полигон по железной дороге или, по случаю, самолетом. Ниловский принимал вновь назначенных офицеров сначала в Москве, а остальных на месте. Офицеры ГЦП, переведенные на полигон, оформлялись на месте.

В июле 1951 года на 5-й объект из ОКБ-301 поступили первые опытные образцы ракеты системы «Беркут» — ракеты В-300 (изделие 205) и начались её автономные испытания. Ответственным руководителем автономных испытаний ракеты В-300 был первый заместитель начальника ТГУ Сергей Ветошкин. Он был наделен огромными полномочиями, постоянно находился на полигоне, держал связь с Москвой и фактически руководил (довольно жестко) всей работой. Техническим руководителем испытаний был генеральный конструктор Семён Лавочкин.

25 июля 1951 года был проведен первый автономный пуск зенитно-управляемой ракеты В-300. Задачами первого этапа автономных испытаний ракеты были: отработка старта ракеты, исследование её летных характеристик и проверка работы бортовой аппаратуры.

Успешный ход разработки и испытаний системы «Беркут», ставшей впоследствии знаменитой системой С-25, позволил Правительству уже в

декабре 1951 года принять Постановление СМ СССР «О начале строительства подмосковных боевых позиций», а 24 октября 1952 года — Постановление «О формировании первых зенитных реактивных полков, вооруженных системой С-25».

В бытовом плане жизнь семей, особенно в селе, в чужих домах, была нелегка. Офицеры с 5-го объекта приезжали редко, особенно зимой, когда дорогу заносило снегом и на поездку домой уходило чуть ли не полдня. Часто они отсутствовали дома более недели. Все бытовые заботы ложились на жен. Они добывали продукты на рынке или, по случаю, в магазинах, стояли в очередях за керосином, готовили, воспитывали детей, в домиках зимой поддерживали круглосуточно огонь в отопительном котле, для чего таскали из сарая уголь. К этому надо добавить весеннюю мошку, летнюю жару и пыль, порой непролазную грязь в селе. Несколько скрашивали жизнь майские тюльпаны и рукав Волги — Ахтуба, да редкий отъезд в отпуск в родные места.

В декабре 1954 года Государственные испытания завершились. Всего за время этих испытаний было произведено 73 пуска ракет 205 (из них 21 пуск по самолетам-мишеням) и 30 пусков ракет 207А (из них 14 по самолетам-мишеням). Поражено 4 самолета-мишени Ту-4 (в том числе один постановщик пассивных помех) и 10 самолетов-мишеней Ил-28 (в том числе также один постановщик пассивных помех). 3 самолета-мишени из этого числа были повреждены первой ракетой, перестали управляться, но продолжали полет. Они были добиты истребителями сопровождения.

Всего на испытаниях система С-25 за период с июля 1951 года по декабрь 1954 года было произведено 370 пусков ракеты 205 и около 100 пусков ракет 207 и 207А. Из общего числа 470 пусков около 350 пусков выполнены в замкнутом контуре управления, из них около 150 по «условным» целям и около 200 по реальным мишеням — парашютным и самолетным.

Приведенные выше цифры характеризуют большой объем работы, выполненной на полигоне за три с половиной года. Ведь каждая стрельба, включавшая от одного до двадцати пусков, требовала: разработки задания на работу, подготовки и проверки средств системы и измерительных средств, проведения стрельбы с необходимыми измерениями, обработки (причем ручной — ЦВМ на полигоне тогда не было) результатов измерений, поиска остатков ракет и мишеней (при стрельбе по реальным мишеням), анализа результатов стрельбы (особенно трудоемкого при неудачных пусках), устранения выявленных недостатков (или выработки решений по их устранению) и подготовки отчетных материалов.

Статус и структура полигона менялись в соответствии со стоявшими перед ним задачами. В 1964 году «Специальное управление №3» стало именоваться «8-й научно-исследовательский испытательный полигон», с 1990 года — «8-й испытательный полигон», а с 1994 года — «Научно-исследовательский испытательный центр средств ПВО межвидового применения» (в составе Государственного центрального межвидового полигона).

Полномасштабный зенитный комплекс был представлен на Государственные испытания 25 июня 1954 г. Первый пуск с ракетой 205 провели 1 октября, а с ракетой 207А — 30 октября. В ходе Государственных испытаний проведено 16 пусков ракет 207 с кумулятивной боевой частью В-196 и радиовзрывателем типа 555. Зенитными ракетами были поражены все мишени — 11 Ил-28 и 4 Ту-4.

Достаточная степень отработанности изделий 207А позволила принять полученные при их испытаниях характеристики за основу при решении вопроса о соответствии ракеты и комплекса в целом заданным требованиям и возможности принятия их на вооружение.

Максимальные значения дальности 30–35 км и высоты 20–25 км отвечали требованиям постановления 1950 г. Дальность устойчивого автоматического сопровождения цели станцией Б-200 достигала 50 км при высоте цели 10 км и 36 км при высоте 3 км. При заданном значении скорости ракеты в момент встречи с целью 1980 км/час эта величина на высоте 3 км составляла 1800 км/час, а максимальная скорость ракеты достигала 3670 км/час. Располагаемая перегрузка ракеты составляла 6 единиц на высоте от 3 до 15 км, 4 единицы — на высоте 20 км. Время активного полета составляло 56–61 секунду. Заданный радиус срабатывания радиовзрывателя — до 75 м — был подтвержден для 96,4% пусков. Он в полтора раза превышал радиус зоны поражения боевой частью В-196, который составлял 50 м вместо заданных 30 м. Масса боевой части составляла 327–330 кг, при этом масса взрывчатого вещества — 213–222 кг — многократно превышала заданную по постановлению 1950 г. величину заряда — 60 кг.

Время установки в стартовое положение — 6–7 с — несколько превышало заданное 5 с. Максимальное время нахождения в полной боевой готовности составило 12 минут вместо 15 минут. Первая ракета стартовала через 6 с от команды «Старт». Три ракеты могли быть запущены за 8 секунд.

Таким образом, по основным показателям С-25 соответствовала заданным требованиям.

Разработка ЗРК С-25 была начата 9 августа 1950 года (в этот день было создано уже упоминавшееся Главное управление при Совете Министров СССР, выступившее заказчиком этой системы), а Постановлением ЦК КПСС от 14 апреля №720-435, Постановлением Совета Министров СССР от 7 мая 1955 г. №893-533 эта система была принята на вооружение Советской Армии и представляла собой ракетную стену, защищающую Москву от массированного налета или «больших групп» самолетов с любого направления. Система С-25 прослужила более 30 лет.

В воспоминаниях нередко ставится вопрос и дается ответ следующего содержания: «Следовало ли создавать мощнейшую, специализированную систему обороны вокруг удаленной от границ столицы? Или надо было начинать с зенитных ракетных комплексов, которые можно было бы размещать в любых точках? В то время, в условиях «холодной войны», такой вопрос едва ли кто-нибудь из разработчиков системы себе задавал. Задачу поставило высшее государственное руководство, и мы свято верили в необходимость её решения. С научно-технической же стороны создать

систему, защищающую московский административный и промышленный центр страны, — было задачей государственной важности. И наш молодой коллектив (а в нем большинству, в том числе и тем, кто сыграл определяющую роль в создании «Беркута», редко было за тридцать) работал над её решением с огромным энтузиазмом. Основным техническим результатом этого труда стало оригинальное построение зенитных ракетных комплексов, придавшее московской системе уникальные тактико-технические характеристики, не имеющие равных в мировой практике».

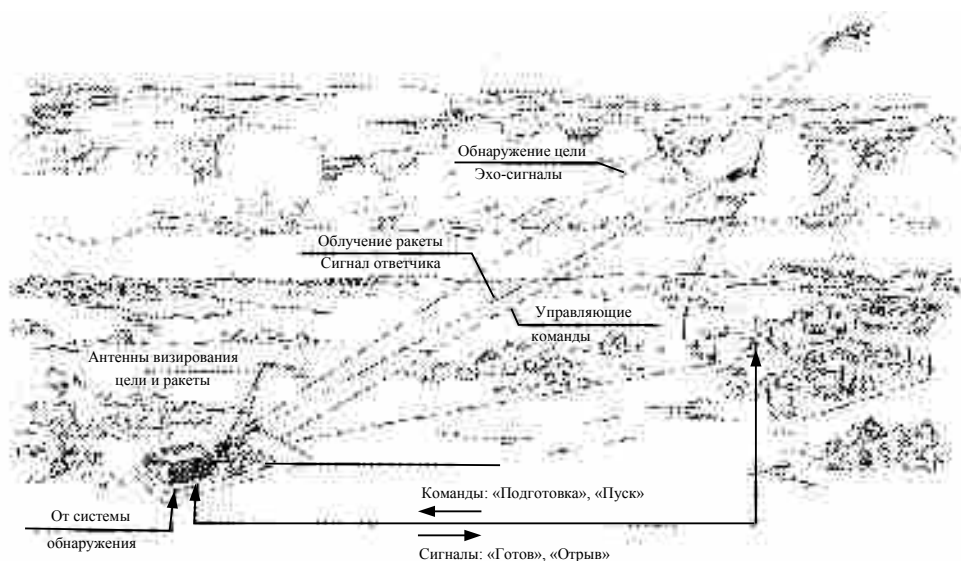


Рис. 1.2. Взаимодействие средств зенитного ракетного комплекса «Беркут»

Созданием С-25 была успешно решена поставленная И.В. Сталиным задача — с максимально достижимой надежностью обеспечить оборону Москвы. Система была построена на принципе эшелонирования — зенитные ракетные комплексы (ЗРК) располагались по двум концентрическим окружностям относительно центра столицы. С учетом угрозы массированных налетов авиации противника в комплексах была реализована так называемая многоканальность по цели — возможность одновременного обстрела каждым ЗРК до 20 самолетов противника. Зоны досягаемости обеспечивали поражение целей, летящих на высоте от 3–5 км до практического потолка всех состоявших в то время на вооружении самолетов. При создании С-25 были впервые решены сложнейшие задачи создания сложной многокомпонентной системы, сформировалась устойчиво работающая кооперация проектных организаций и предприятий-изготовителей. Это позволило, несмотря на расформирование в 1953 г. Третьего главного управления, успешно завершить работы по С-25 и разработать ряд новых комплексов ПВО. С конца пятидесятых годов общая координация работ в оборонных отраслях промышленности велась правительственным органом,

не раз менявшим наименование, но в дальнейшем изложении для краткости именуемым ВПК (военно-промышленной комиссией). Деятельность ВПК осуществлялась в тесном взаимодействии с оборонным отделом ЦК КПСС, руководством и научно-исследовательскими организациями Министерства обороны.

Оперативное решение всех задач, связанных с созданием С-25, позволило решить одну из сложнейших проблем оборонной триады.

Участник разработок, дважды Герой Социалистического Труда Б.В. Бункин говорит: «Была поставлена задача обеспечить надежную противовоздушную оборону Москвы. Для этой цели под руководством Александра Андреевича была создана первая в мире система зенитно-управляемого ракетного оружия — С-25. Их расположили двумя кольцами вокруг нашей столицы. Каждый из них имел зону в 60 градусов и мог одновременно поражать до двадцати целей. Таким образом, задача защиты Москвы от налета тяжелых бомбардировщиков с атомными бомбами — самого грозного тогда оружия — была решена... Сложные проблемы удалось оперативно решить потому, что действовала жесткая командная система и был величайший энтузиазм наших людей, создававших себя победителями в жесточайшей войне и отдававших все силы восстановлению хозяйства страны. Я пришел на фирму в 50-м году и был участником разработки. Мы готовили документацию, отправляли на завод, потом многое переделывали и снова — на завод. Все это под жестким контролем и нажимом.

Регулярно проходили оперативки на головном заводе в Кунцево. Как правило, проводил их кто-либо из помощников Л.П. Берии, и заканчивались они далеко за полночь. Присутствовали все директора заводов, участвующих в работе. Каждый из них докладывал состояние дел, и если начинал путаться, то его строго предупреждали, а бывало, и снимали с работы. Дисциплина была военная» [32].

Бывший командующий Войсками ПРО и ПКО, генерал-полковник в отставке Ю.В. Вотинцев следующим образом отразил факт создания С-25: «За пять лет вокруг Москвы были сооружены два кольца бетонированных дорог на расстоянии 50 и 100 км от центра города общей протяженностью до 2000 км, развернуты две зоны дальнего радиолокационного обнаружения на удалении 25–30 и 600 км от Москвы на станциях «А-100», 56 зенитных ракетных полков со стационарными в железобетонных укрытиях станциями наведения ракет (СНР) Б-200, построены стартовые позиции и специальные технические базы для содержания ракет» [48, 49].

Научными руководителями и ведущими конструкторами средств системы стали А.А. Расплетин, А.Л. Минц, Г.В. Кисунько, Л.В. Леонов. Управляемая ракета В-300 была создана в КБ С.А. Лавочкина. Войсковые части находились в подчинении генерал-лейтенанта артиллерии С.Ф. Ниловского.

Большой вклад в создание ЗРК С-25 внесли: П.Н. Куксенко, А.А. Расплетин, С.И. Ветошкин, А.М. Исаев, Г.В. Кисунько, Б.В. Бункин, А.Л. Минц, А.Н. Щукин, С.А. Лавочкин, В.М. Рябинов, В.Д. Калмыков, П.Н. Кулешов, С.Ф. Ниловский, Я.И. Трегуб, К.С. Альперович, С.П. Заворотищев, А.И. Исаев, К.К. Капустян, П.М. Кириллов, А.А. Колосов, Ф.В. Лукин, В.Э. Магдесиев, В.И. Марков, А.В. Пивоваров, В.П. Чижов, М.С. Шафеев, В.П. Шишов и др.

Создание в середине 50-х годов системы С-25, способной одновременно уничтожить до 1000 самолетов противника, с пуском по каждому из них до

трех ракет, убедительно продемонстрировало способность нашей экономики, восстанавливаемой после войны, сосредоточить необходимые ресурсы для решения задач по обороне страны. Это было поистине научно-техническим подвигом, который совершили как идеологи С-25, так и многотысячный коллектив исполнителей, так как за главным конструктором системы ЗРК С-25 А. Расплетиным, главным конструктором ЗУР В-300 С.А. Лавочкиным, главным инженером испытательного полигона в Капустином Яре Я. Трегубом, главным конструктором автопилота ЗУР В-300 П. Кирилловым, главным конструктором наземной пусковой установки В. Барминым, заместителями начальника Третьего главного управления В. Калмыковым и С. Ветошкиным стояли многотысячные коллективы ученых, инженеров и рабочих, которые выполняли конкретную работу чрезвычайной сложности, требующей высочайшей ответственности. Многие принципы, заложенные в систему, большая сложность её подсистем требовали экспериментальной проверки, т.е. проведения испытаний.

М. Ходаренок пишет: «От рождения идей, положенных в основу С-25, до проведения стрельб по самолетам-мишеням прошло меньше трех лет. Сейчас такое представить себе невозможно...»

Создание зенитной ракетной системы ПВО Москвы было отмечено высокими государственными наградами. КБ-1 было награждено орденом Ленина, КБ Лавочкина — орденом Трудового Красного Знамени. Сергей Ветошкин, Алексей Исаев, Григорий Кисунько, Александр Минц, Александр Расплетин и Александр Щукин были удостоены звания Герой Социалистического Труда. Семён Лавочкин, получивший это звание ещё во время Великой Отечественной войны, был награжден второй золотой медалью «Серп и Молот». Подарив Расплетину одновременно с присвоением звания Героя Социалистического Труда автомашину ЗИМ, Правительство подчеркнуло его особую роль в создании московской системы ПВО. Расплетин стал доктором технических наук. В 1958 г. его избрали членом-корреспондентом, в 1964 — действительным членом АН СССР, с 1962 года он — генеральный конструктор. Высокими государственными наградами был отмечен труд многих разработчиков системы, работников промышленности, военных. Большая группа сотрудников была удостоена ордена Ленина. В КБ-1 — Альперович, Капустян, Марков, Пивоваров, Чижов, а также главный инженер предприятия Федор Лукин, начальник ОКБ Андрей Колосов, разработчики отдельных устройств ЦРН и ЗУР Анатолий Исаев, Петр Кириллов, Михаил Шафеев, Валентин Шишов, руководитель конструкторов Сергей Заворотичев, ведущий конструктор Владимир Магдесиев. Создание за 4,5 года такой системы, какой явилась московская зенитная ракетная система ПВО, — задача фантастическая для любого государства. Она не была бы выполнена, если бы в годы разгоревшейся «холодной войны» государство не предоставило для её решения (как и для решения других важнейших оборонных задач) неограниченные возможности. Руководство работами над системой было возложено на выдающихся ученых, конструкторов, организаторов производства. Опора делалась на талантливую, образованную молодежь. Были созданы специальные учреждения-разработчики и самые

разнообразные производства, испытательный полигон, необходимые военные организации. Самоотверженно трудились все участвовавшие в создании системы коллективы» [279].

7 мая 2005 года исполняется ровно 50 лет со дня принятия на вооружение зенитной ракетной системы С-25 («Беркут»). Событие это по своей значимости, пожалуй, сопоставимо с появлением в СССР атомной бомбы. И не только потому, что С-25 стала первой в мире зенитно-ракетной системой (ЗРС) с непревзойденными характеристиками, созданной по самым новым и передовым в то время технологиям. Сегодня, после рассекречивания американских планов бомбардировок Советского Союза, можно с уверенностью говорить: мощь нашей армии, наличие в её арсенале столь совершенного оружия уберегли страну от налетов американской авиации в начальный период «холодной войны», а Москву — от участи Хиросимы.

Мало кто знает, что задолго до провокационного полета Пауэрса высотные самолеты ВВС США появлялись даже над Москвой. Достать их зенитная артиллерия была не в силах, истребители — тоже. Сталин понимал: этот зондаж нашей ПВО ничем хорошим не закончится. Поэтому поставил задачу в кратчайшие сроки сделать непроницаемой воздушную оборону столицы. Её основой должен был стать тогда ещё не существовавший вид вооружений — зенитное управляемое ракетное оружие.

В процессе эксплуатации системы С-25 неоднократно проводились доработки и модификации её компонентов; были разработаны системы С-25М (ставилась задача поражения целей с заданной эффективной поверхностью рассеяния; малоразмерных и сверхзвуковых целей с заданной границей зоны поражения), С-25МА (предусмотрена возможность поражения маловысотных целей), системы С-25МАМ и С-25МР (предусматривалась повышенная помехозащищенность).

Разработка системы С-25 стала школой подготовки целой плеяды ученых, конструкторов, инженеров, квалифицированных рабочих, перепрофилирования заводов. Очень ценным был опыт, приобретенный при испытаниях системы С-25.

Идеи, положенные в основу С-25, получили свое развитие в созданных в короткие сроки перевозимых зенитных ракетных системах С-75 и С-125. С-75 и С-125 хорошо зарекомендовали себя во Вьетнаме и на Ближнем Востоке.

В 1958–1966 гг. под руководством академика Расплетина была разработана зенитная ракетная система другого типа — С-200, дальнего действия с полуактивным самонаведением зенитных ракет.

Незадолго до своей скоропостижной кончины А.А. Расплетин выступил с инициативой и начал работать над унифицированной многоканальной системой нового поколения — С-300. Успехи микроэлектроники, вычислительной техники, развитие антенных фазированных решеток позволили в этой системе, осуществленной под руководством преемника Расплетина генерального конструктора академика Б.В. Бункина (генеральный конструктор ракеты — академик П.Д. Грушин), решить задачи, аналогичные стоявшим перед создателями С-25, на качественно новом техническом уровне и с характеристиками, обеспечивающими поражение самых разнообразных

средств воздушного нападения на всех высотах, в том числе предельно малых. Итак, путь к С-300 во многом определился благодаря созданию ЗРК С-25.

Лауреатами Ленинской премии стали: Р. Валиев, В. Едемский, Г. Легасов, Ю. Рубаненко, И. Шушков. Лауреатами Государственной премии — Ю. Вермишев (дважды), А. Крылов, Г. Легасов, М. Мымрин, И. Пенчуков, А. Шаракшанэ, И. Кошевой, О. Сташевский, В. Жабчук, Г.Ф. Байдуков, Л.И. Леонов, И.И. Андреев, Е.И. Афанасьев, Б.А. Марфин, Ф.Ф. Измайлов, К.П. Князатов. Заслуженными деятелями науки и техники РСФСР — И. Пенчуков и А. Шаракшанэ [4, 5, 118].

1.1.3. ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ [4, 5, 118]

Зенитный ракетный комплекс С-25 («Беркут»). Зенитный ракетный комплекс С-25 предназначен для уничтожения в первую очередь стратегических бомбардировщиков и других воздушных целей и состоит из центрального радиолокатора наведения Б-200, стартовой позиции и ЗУР (Р-205, Р-207, Р-214 и др.). ЗРК С-25 принят на вооружение в 1955 году. Этим ЗРК была оснащена 1-я армия ПВО особого назначения. В середине 80-х годов снят с вооружения. Основные ТТХ отечественного ЗРК С-25 («Беркут») приведены в табл. 1.1.

Правительством было принято ещё одно важное постановление и приказ, направленные на решение задач технического обеспечения боевой эксплуатации ЗРК С-25 в войсках: «Постановлением Совета Министров СССР от 7 мая 1955 года №893-533 и приказом министра обороны от 21.05.1955 г. №00112 на базе 4-го управления МО было создано 4-е главное управление Министерства обороны. Оперативно главк был подчинен главному Войск ПВО страны, заместителю министра обороны генералу армии С.С. Бирюзову. Практически текущей деятельностью 4-го ГУ МО от главкомата руководил маршал артиллерии Н.Д. Яковлев. Генерал-лейтенант П.Н. Кулешов стал начальником вновь созданного Главного управления. Первым его заместителем был назначен Герой Советского Союза генерал-лейтенант Г.Ф. Байдуков.

Первоначально задача 4-го главного управления заключалась в техническом обеспечении боевой эксплуатации и боевого дежурства зенитной ракетной системы С-25, поступившей на вооружение 1-й армии ПВО особого назначения. В дальнейшем главк руководил развитием и совершенствованием системы С-25, а также выступал как военный генеральный заказчик разработки, серийного производства и технического обеспечения эксплуатации всех видов основного вооружения Войск ПВО страны. В составе главка были образованы управления в соответствии с направлениями его деятельности, а также необходимые самостоятельные отделы и тематические группы.

Важная черта научно-технической революции в Войсках ПВО страны — тесное сотрудничество специалистов заказчика и разработчиков вооружения на всех этапах создания, испытаний и эксплуатации новой техники. Выдаваемые заказчиком тактико-технические требования на создание новых образцов вооружения ПВО всегда были рассчитаны на борьбу с

перспективными средствами нападения. В Вооруженных Силах потребовалось сформировать зенитные ракетные войска, а при 4-м ГУ МО — институты, полигоны, арсеналы и ремонтные базы.

Важнейшей особенностью в создании средств управления и информационного обеспечения для Войск ПВО страны является системный подход, требующий постоянной увязки систем автоматизации различных уровней управления как внутри этих уровней, так и между собой, обеспечения взаимодействия боевых действий Войск ПВО с действием средств ПВО других видов Вооруженных Сил, организации взаимодействия боевых действий ЗРВ и ИА и обеспечения управления боевыми действиями войск в реальном масштабе времени» [4, 5, 118].



Рис. 1.3. Зенитная управляемая ракета В-300 ЗРК С-25 («Беркут») [4, 5]



Рис. 1.4. Антенная система РЛС наведения ракет на цель Б-200 [4, 5]



Рис. 1.5. ЗРК С-25 («Беркут») в составе ЗУР В-300 и РЛС наведения ракет на цель Б-200 [4, 5]

Таблица 1.1

Основные ТТХ отечественных ЗРК С-25 («Беркут»)

Характеристики	С-25 («Беркут»)
Разработчик (изготовитель)	КБ-1 МВ ОКБ-301
Год принятия на вооружение	1955
Тип ЗУР	В-300
Число ступеней	1
Топливо старт./марш.	ж.
Тип двигателя старт./марш.	ЖРД
Тип БЧ	о.-ф., кумулятивная
Масса БЧ, кг	250–400
Стартовая масса ЗУР, кг	3500
Длина ракеты, м	12
Диаметр корпуса, м	0,71
Размах крыла, м	—
Дальность действия, км	35–45
Высота поражения, км	3–25
Скорость полета ЗУР, м/с (средняя)	420
Максимальная скорость цели, м/с	400–500
Система наведения ЗУР	р/командная

1.2. МОБИЛЬНЫЙ ЗЕНИТНО-РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС С-75**1.2.1. Создание ЗРК С-75 [50, 118]**

В 1953 году был поставлен вопрос о модификации многоканального ЗРК С-25 в одноканальный под автомобильный вариант (было много противников разработки такого комплекса). Основная концепция комплекса следующая: «Перевозимый зенитно-ракетный комплекс, в отличие от стационарного С-25, должен был решать задачу поражения одной цели, налетающей с любого направления. Каким он должен быть? Решение было однозначным — перевозимый комплекс следует строить, как и С-25, на основе радиолокатора с линейным сканированием пространства. При этом сохранялись обеспечиваемые таким радиолокатором высокая точность наведения ракеты на цель и дополнительные возможности по обстрелу цели в сложных условиях, в том числе плотной групповой цели. В то же время такое построение комплекса было наиболее простым. Для безусловного поражения цели должна предусматриваться возможность её обстрела по крайней мере двумя ракетами. При ином решении для этого в составе комплекса пришлось бы иметь вместо одного секторного три узколучевых радиолокатора: один — для сопровождения цели и два — для сопровождения наводимых на цель ракет. Исполнение секторного радиолокатора в новом комплексе могло быть существенно упрощено: к этому времени уже существовали решения, позволяющие осуществить сканирование пространства без механического вращения всей антенной конструкции — с помощью «внутренних сканеров».

Постановлением Совета Министров СССР от 20 ноября 1953 г. №2838-1201 «О создании передвижной системы зенитного управляемого ракетного

оружия для борьбы с авиацией противника» задавалось создание комплекса, предназначенного для поражения целей, летящих со скоростью до 1500 км/час на высотах от 3 до 20 км. Масса ракеты не должна была превышать двух тонн. Дальность стрельбы — 30 км.

Главным разработчиком системы было определено КБ-1 Министерства радиопромышленности, главным конструктором — А.А. Расплетин. Для организации работ над новой системой в КБ-1 была организована тематическая лаборатория, которую возглавил Б.В. Бункин.

Одновременно из КБ-1 был выделен коллектив конструкторов, которому поручалось во вновь организованном ОКБ-2 разработать ракету для нового комплекса. Новое КБ возглавил П.Д. Грушин.

В 1957 году на совещание у заместителя Председателя Совета Министров СССР В.А. Малышева по вопросу о перспективах системы С-75 прибыли министр обороны Маршал Советского Союза Г.К. Жуков, все его заместители, несколько гражданских министров. С докладами выступили Г.В. Кисунько и П.Д. Грушин. Сомнения высказал В.Д. Калмыков, недавно назначенный министром радиопромышленности: «Это та же Б-200, но только в автомобиле, и вместо многоканальной — одноканальная». Были сделаны пояснения, что за мобильность приходится платить многоканальностью. Оснастить ЗУР головкой самонаведения не представлялось возможным, так как техникой самонаведения наши специалисты ещё не владели.

Выступившие один за другим маршалы высказывались за то, чтобы в этой системе была головка самонаведения. В это время маршал Г.К. Жуков сказал, что данная система нам нужна, указав рукой на ковер, где были расставлены её макеты. Конечно, хорошо бы иметь в ней головку самонаведения, но мы должны считаться с тем, что у наших конструкторов эта проблема не решена. Таким образом, маршал Жуков Г.К. дал путевку в жизнь ЗРК С-75.

В состав этого комплекса входила аппаратура одного канала С-25 и ПУ зенитных ракет В-750. ЗУР С-75 — двухступенчатая, с твердотопливным пороховым ускорителем и жидкостным ракетным маршевым двигателем. Длина её почти 12 м, диаметр корпуса 0,6 м. Максимальная дальность полета — 45 км, высота поражения цели — 28 км, ближняя граница зоны поражения — 12 км, время полета к цели — до 40 с. Большая часть элементов бортовой аппаратуры ракеты, включая автопилот, аппаратуру радиуправления и радиовизирования, разрабатывалась в КБ-1. Радиовзрыватель «Шмель» создавался в НИИ-504, боевая часть — в НИИ-6.

Постановлением Правительства от 19 марта 1956 г. №336-255 устанавливался срок представления батареи (зенитно-ракетного дивизиона) С-75 на Государственные испытания — 1 июля 1957 г. Над территорией СССР в это время имели место полеты самолетов-разведчиков, поэтому было принято решение о внедрении в серию упрощенного варианта С-75, который в дальнейшем получил обозначение СА-75 («Двина»). Комплекс СА-75 («Двина») с ракетой 1Д (В-750) был принят на вооружение ПВО страны и ПВО Сухопутных войск Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 11 декабря 1957 г. №1382-638 и приказом МО СССР №00102 1957 года. С 1958 г. комплексы СА-75 в массовом количестве поставлялись заказчику и вскоре стали основным оружием Войск ПВО страны.

За создание ЗРК С-75 Б.В. Бункину и П.Д. Грушину было присвоено звание Героя Социалистического Труда, многие разработчики были удостоены Ленинской премии, а ОКБ-2 было награждено орденом Ленина.

Работы по совершенствованию ЗРК проводились постоянно. В ЗРК СА-75 была введена новая ракета 11Д. Постановлением СМ СССР №561-290 от 22 мая 1959 г. и приказом МО СССР №0056 был принят на вооружение комплекс С-75 («Десна») с ракетой В-750ВН (13Д).

Модернизация комплекса С-75 — создание ЗРК С-75М была задана Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 4 июня 1958 года №608-293 и последующим Постановлением СМ от 16 сентября 1959 года №1048-499. Предусматривалось расширение зоны поражения, повышение помехозащищенности и точности наведения комплекса с новыми ракетами двух типов. Новый вариант станции наведения ракет разработки СКБ-304 получил обозначение — РСН-75МВ. Главным конструктором системы С-75М был А.А. Расплетин, СНР — Л.И. Горшков. Ракеты создавались ОКБ-2 главного конструктора П.Д. Грушина.

В результате разработок создавались системы С-75М1 («Волхов») (предусматривалось увеличение максимальной дальности с 40 до 55 км по дозвуковым целям с эффективной поверхностью рассеяния типа Ил-28, снижение минимальной высоты поражения с 3000 до 300 м, расширение курсовых углов зоны поражения целей, летящих со скоростью 1500 км/час до 90 градусов и до круговой зоны при обстреле дозвуковых целей); С-75М3 («Волхов»), С-75М4 («Волхов»), С-75 («Волга»), С-75 («Волга-М»). Система С-75 поступила на вооружение, хорошо проявив себя в реальных условиях боя в Египте, Сирии, Вьетнаме, Ираке, на Кубе. Это грозное оружие почти полувековых локальных войн в небе окрещено Западом «Гайдлайном». ЗРК стоял на вооружении стран Варшавского Договора и многих других стран мира. С-75 известен в трех модификациях — «Двина», «Десна» и «Волхов», возможности которых последовательно росли: первая модификация могла обстреливать противника, летящего на скорости до 300 м/с (1500 км/ч) на высотах от 3 до 22 км и при этом на поражение одной цели требовалось 2–3 ракеты; вторая уже «держала» под огнем высоты от 0,5 до 25 км в радиусе 34 км; третья имела досягаемость по высоте до 30 км, а дальность стрельбы — до 43 км. При этом ЗУР «Волхова» были способны поражать самолеты, имеющие скорость 2300 км/ч (табл. 1.2).

Именно ЗРК С-75 стал не только первым перевозимым комплексом, но и первым в мире ЗРК, принявшим участие в реальных боевых действиях. На его боевом счету первые сбитые самолеты противника, он первым стал экспортироваться за рубеж.

Впервые в истории зенитной ракетой был сбит самолет именно комплексом С-75. Это было в 1959 г. над территорией КНР. И сбит был самолет-разведчик RB-47. 1 мая 1960 г. под Свердловском был сбит высотный самолет-разведчик У-2, американский пилот Пауэрс попал в плен. 27 октября 1962 г. во время Карибского кризиса над Кубой был уничтожен ещё один американский У-2. Пилот Андерсон погиб.

ЗРС С-75 оказала большое влияние на развитие международной обстановки 70–80-х гг. В период американской агрессии во Вьетнаме Советский Союз поставил ДРВ 95 ЗРК С-75 и 7658 ракет. С 1965 по 1972 г. американцы потеряли (по их собственным данным) 1800 самолетов. Это заставило их с конфузом убраться из Вьетнама.

В ходе Карибского кризиса американцы, подсчитав свои возможные потери от ПВО, основу которой составляли ЗРК С-75, вынуждены были согласиться на переговоры с СССР и убрать свои ядерные ракеты с территории Турции.

Более того, в сознании миллионов советских граждан С-75 вообще представлялся первенцем советского зенитного ракетного оружия.

Таблица 1.2

Основные технические характеристики
зенитно-ракетных комплексов средней дальности ПВО страны [50]

Характеристики комплексов	СА-75 («Двина»)	С-75 («Десна»)	С-75М («Волхов»)	С-75М («Волхов»)
Состояние	снят с вооружения	снят с вооружения	снят с вооружения	снят с вооружения
Год принятия на вооружение	1957	1959	1962	конец 70-х
Тип ЗУР	1Д(В-750)/ 11Д(В-750В)	13Д (В-750ВН)	20Д/20ДП (В-755)	20Д/5Я23
Границы зоны поражения, км: дальняя ближняя	22–29 7	29–34 7	43/(56)* 7	43/(56)* 7
Высота поражения цели, км: минимальная максимальная	3 22/25–27	3 (0,5) 25–27	3 (0,1) 30	0,1 30
Скорость поражаемых целей, км/ч: минимальная максимальная	0 1100	0 1500	0 2300 (3700)	0 3700
Число обстреливаемых целей	1	1	1	1
Число одновременно наводимых ракет	3	3	3	3
Темп стрельбы, с	5	5	5	5
Время развертывания комплекса, ч		4–5	4–5	4–5
Время свертывания комплекса, ч		4	4	4
Количество ракет в комплексе: боекомплект из них на ПУ	12 6	12 6	12 6	12 6

ЗРК С-75МЗ обеспечивает поражение бомбардировщиков, стратегических бомбардировщиков, истребителей-бомбардировщиков, самолетов многоцелевого назначения, сверхзвуковых самолетов-разведчиков, автоматических дрейфующих аэростатов и крылатых ракет.

Зенитные управляемые ракеты средней дальности 11Д, 13Д, 20Д, 5Я23. 11Д, 13Д, 20Д и 5Я23 — двухступенчатые, выполненные по нормальной аэродинамической схеме. Первая ступень представляет собой твердотопливный ракетный двигатель, вторая — оснащена жидкостной ДУ. В

* При использовании ракет на пассивном участке траектории.

отсеках маршевой ступени расположены радиовзрыватель, осколочная фугасная боевая часть, блоки бортовой аппаратуры, баки с компонентами топлива, жидкостный ракетный двигатель, агрегаты управления рулями ракеты, приемники команд управления. Управление полетом ракеты и наведение на цель осуществляется по радиокомандам, а подрыв БЧ — по команде от радиовзрывателя или от станции наведения.

В 1959 г. начались испытания модернизированного комплекса С-75М, целью которых была оценка тактико-технических и боевых характеристик комплекса с различными типами ракет.

Первый пуск ракеты В-755 в замкнутом контуре по условной цели, имитируемой аппаратурой ИП-20М, был проведен 7 декабря 1959 г. 30 августа 1960 г. были завершены заводские испытания, а в декабре 1960 г. — совместные. В результате был принят на вооружение новый комплекс С-75М с ракетой В-755.

За создание ЗРС С-75 большие коллективы разработчиков, изготовителей средств и испытателей были удостоены высоких правительственных наград.

Герой Социалистического Труда А.А. Расплетин стал лауреатом Ленинской премии, Б.В. Бункин и П.Д. Грушин получили звания Героя Социалистического Труда. Лауреатами Государственной премии СССР стали К.С. Альперович, Ю.Н. Афанасьев, Р.С. Буданов, Г.Ф. Добровольский, Е.Г. Зелкин, П.М. Кириллов, В.Н. Кузьмин, Ф.В. Лукин, А.В. Пивоваров, Н.В. Семаков, В.Е. Черномордик, Е.Г. Болотов, Е.С. Иофинов, Ю.Ф. Красантович, Ф.С. Кулешов, Н.И. Степанов, А.М. Исаев, А.Н. Садеков, Б.А. Чельшев, Б.С. Коробов [50, 118, 202].



Рис. 1.6. С-75М («Волхов») чешской армии. Ракета 5Я23 на ТЗМ ПР-11М [50]



Рис. 1.7. ЗУР 5Я23
на ПУ СМ-90 (С-75) [202]



Рис. 1.8. Старт ракеты (С-75) [202]

Глава 2

СОЗДАНИЕ И ИСПЫТАНИЯ ПЕРВОЙ В МИРЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ

Создание, испытания и принятие на вооружение ЗРК С-25 и С-75 многократно повысили возможности Войск ПВО страны по отражению средств воздушного нападения. Но в начале 1950-х годов, в разгар «холодной войны», возникла угроза использования вероятным противником баллистических ракет, оснащенных ядерными боеголовками. Средства ПВО противодействовать им не могут. В связи с этим в августе 1953 года в ЦК КПСС обратился начальник Генерального штаба Маршал Советского Союза В.Д. Соколовский с письмом, подписанным ещё шестью Маршалами Советского Союза: «В ЦК КПСС. В ближайшее время ожидается появление у вероятного противника баллистических ракет дальнего действия как основного средства доставки ядерных зарядов к стратегически важным объектам нашей страны. Но средства ПВО, имеющиеся у нас на вооружении и вновь разрабатываемые, не могут бороться с баллистическими ракетами...».

«Обращение» подписали маршалы:

В.Л. Соколовский — начальник Генерального штаба МО,

Г.К. Жуков — 1-й зам. министра обороны,

А.М. Василевский — зам. министра обороны,

М.И. Неделин — командующий артиллерией,

И.С. Конев — Председатель Военного совета МО,

К.А. Вершинин — командующий ПВО,

Н.Д. Яковлев — зам. командующего ПВО.

Таким образом, в письме маршалов впервые сформулирована проблема опасности применения противником баллистических ракет и содержалась просьба *поручить промышленным министерствам приступить к работам по созданию средств борьбы против баллистических ракет.*

Решение проблемы, сформулированной в письме маршалов, в значительной степени определялось особенностями геостратегического положения СССР, наличием непосредственно вблизи его границ вначале авиационных, а затем и ракетных баз США и блока НАТО. Опасность ракетно-ядерного нападения стала ещё более угрожающей после размещения 105 американских ракет средней дальности «Тор» и «Юпитер» с дальностью действия до 2800 км и мощностью боезаряда 1,0–1,5 Мт на территории Турции, Италии и Англии. Группировки этих ракет держали под прицелом всю европейскую территорию СССР, на которой проживало более 100 миллионов человек. Пройгнорировать такую угрозу руководство Советского Союза не могло.

Выступая на торжественном заседании, посвященном 80-летию Г. Кисунько, академик А.И. Савин сказал: «Почему в нашей стране родилось направление противоракетной обороны? США поняли, что они не в состоянии преодолеть нашу систему ПВО и сделали ставку на массовое применение баллистических ракет с ядерными боеголовками».

Григорий Васильевич Кисунько — основатель противоракетной обороны страны [196, 197]. Активный участник исследований, разработок и испытаний на полигоне Сары-Шаган совместно с военными инженерами в/ч 03080, заместитель главного конструктора с 1957 года экспериментальной и

боевых, первой очереди, противоракетных систем («А», «А-35», «А-35М»), главный конструктор с 1965 года по 1974 год МКСК «Аргунь».



Г.В. Кисунько

Н.К. Остапенко, который пятьдесят четыре года проработал рядом с основателем ПРО страны, сообщает, что Григорий Васильевич Кисунько родился 20 июля 1918 года в крестьянской семье на Украине в селе Бельманка Запорожской области.

В 1938 году он окончил Ворошиловградский педагогический институт, а в 1941 году аспирантуру Ленинградского пединститута, стал кандидатом физико-математических наук.

С началом Великой Отечественной войны вступил в Красную Армию: народный ополченец-красноармеец, курсант Ленинградского военного училища воздушного наблюдения, оповещения и связи (ВНОС).

Кандидатская диссертация Григория Васильевича (1941 г.) была посвящена «Теории пространственных зарядов в фотопроводящих кристаллах». В ней детально и комплексно рассмотрены физические процессы взаимодействия света и электронной плазмы. Даны инженерные методы расчетов, которые до сих пор используются при проектировании радиоаппаратуры.

Во время Великой Отечественной войны он предложил и реализовал несколько оригинальных усовершенствований в конструкции РЛС РУС-2 и МРУ-105, что позволило существенно улучшить их боевые и эксплуатационные характеристики.

В дальнейшем Г.В. Кисунько, совмещая преподавательскую, научно-исследовательскую и конструкторскую деятельность, выполнил и опубликовал серию оригинальных работ в области СВЧ-техники, которые нашли широкое применение как теоретическая база для специальных инженерных расчетов, а также вошли во многие вузовские и аспирантские курсы.

Докторская диссертация Григория Васильевича (1951 г.) выполнена на тему «Метод волновых уравнений и вариационные принципы для краевых задач прикладной электродинамики». Она базируется на его фундаментальном труде «Электродинамика полых систем» (1946 г.).

С 1950 года по 1962 год Григорий Васильевич работал в Конструкторском бюро № 1. Здесь при его участии создана первая отечественная многоканальная система зенитного управляемого ракетного оружия (ЗУРО) — «Беркут» — С-25. После завершения основных работ по системе С-25 начата разработка новой системы ЗУРО — С-75.

Работая в КБ-1 Миноборонпрома (позже Минрадиопрома), Г.В. Кисунько руководил разработкой приема-передающих устройств и антенно-волноводного тракта радиолокационной станции.

Создание системы С-25 имело для нашего государства чрезвычайно важное военно-политическое и стратегическое значение. Г.В. Кисунько в её создании принадлежит одна из ведущих ролей вместе с П.Н. Куксенко, А.А. Расплетиным, С.А. Лавочкиным, А.А. Минцем и рядом других конструкторов. Неоценим и вклад организаторов и руководителей всех работ по её созданию: В.М. Рябикова, Б.Л. Ванникова, С.И. Ветошкина и В.Д. Калмыкова, А.Н. Щукина, А.С. Еяна, а также всех испытателей Капустин-Ярского зенитно-ракетного полигона во главе с генерал-лейтенантом (позже маршалом артиллерии) П.Н. Кулешовым, полковником Я.И. Трегубом, генерал-лейтенантом И.М. Пенчуковым.

За большой вклад в дело разработки зенитно-ракетного комплекса С-25 Григорий Васильевич Кисунько был в 1956 г. удостоен звания Героя Социалистического Труда.

Ещё большее военно-политическое значение имело создание в нашей стране мобильной зенитно-ракетной системы С-75. Разработку системы в целом и создание радиолокационной станции наведения ракеты на воздушную цель вело КБ-1. Ракету для неё создало ОКБ-2 генерального конструктора П.Д. Грушина. Г.В. Кисунько и для этой системы разрабатывал весь антенно-волноводный тракт. На вооружение С-75 была принята в 1957 году, её досягаемость по высоте 25–26 км...

Благодаря мобильности ЗРС С-75, она очень часто оказывалась в «горячих точках планеты», участвовала во многих войнах и военных конфликтах 60-х–90-х годов, где отстаивались интересы наших политических союзников, а значит и интересы Страны Советов. Система С-75 поставлялась Советским Союзом во многие страны.

Наиболее ярко высокие боевые качества ЗРС С-75 проявились во время войны во Вьетнаме.

Григорий Васильевич по праву гордился своими детищами С-25 и С-75.

Вершиной научного и конструкторского творчества Г.В. Кисунько стали его работы в области противоракетной обороны (ПРО).

Многие крупные ученые, анализируя содержание сложнейшей проблемы века, не верили в возможность решения проблемы противоракетной обороны. Лишь Г.В. Кисунько на НТС ТГУ при СМ СССР в сентябре 1953 года доложил предварительные расчётные проработки. Они показывали, что в принципе проблема может быть решена. При этом им были названы конкретные цифры по основным элементам РЛС ПРО...

В 1955 году он стал начальником специального тематического подразделения — СКБ-30, в 1956 году — главным конструктором системы «А», а в 1958 г. генеральным конструктором системы ПРО Москвы — «А-35».

В 1962 году руководимый им коллектив выделился из КБ-1 и был преобразован в самостоятельную организацию ОКБ-30 — ОКБ «Вымпел» — Научно-исследовательский институт радиоприборостроения (НИИРП). Кисунько был назначен начальником и научным руководителем. На ОКБ «Вымпел» были возложены функции головной организации в стране по созданию полигонного экспериментального образца системы ПРО (система

«А»), а после успешного завершения ею научно-технических проблемных задач — боевой системы ПРО Москвы (система «А-35»). Под руководством Г.В. Кисунько система ПРО «А-35» была создана и двумя очередями введена в эксплуатацию в 1972 и 1974 годах.

С 1975 года Кисунько в результате проведенных в Минрадиопроме организационно-штатных изменений принимал непосредственное участие с нашей малой группой специалистов в разработке принципов и средств модернизации («Инженерная записка»), положенных в основу алгоритмической модернизации «А-35» («А-35М»).

В 1987 году Григорий Васильевич уволился из армии в звании генерал-лейтенанта и работал в Академии наук СССР заведующим лабораторией отдела теоретических проблем.

Григорий Васильевич Кисунько — доктор технических наук (1951 г.), профессор (1956 г.), Герой Социалистического Труда (1956 г.), член-корреспондент Академии наук СССР (с 1958 г.). Он награжден за участие в боевых действиях Великой Отечественной войны и научно-трудовые успехи орденами, государственными медалями и премиями, включая Ленинскую премию (1966 г.). Последняя его награда — орден «За заслуги перед Отечеством», которой он был удостоен в 1998 году по представлению Российской академии наук (РАН).

Скончался Григорий Васильевич Кисунько 11 октября 1998 года.

В чем же заключается военно-политическое значение научной и конструкторской деятельности Григория Васильевича Кисунько?

Работы Г.В. Кисунько в области противоракетной обороны — создание первой в мире боевой системы ПРО «А-35» и её модернизация («А-35М») не только обеспечили наш паритет с США в борьбе за ограничение уровня стратегических вооружений в мире, но и позволили избежать в 70-е–90-е годы распространения гонки вооружений в космос — в область «звездных войн».

Работы по противоракетной обороне сам Григорий Васильевич охарактеризовал как «сложнейшую оборонную проблематику 20 века», не разрешённую стратегически, как эффективную систему борьбы с баллистическими ядерными ракетами до настоящего времени (январь 2006 года).

Работая в Академии наук, Г.В. Кисунько внес существенный вклад в оптимизацию экспериментов по обнаружению гравитационных волн.

А.Ф. Кулаков вспоминает: «Григорий Васильевич был жизнерадостным, целеустремленным, решительным, не боящимся ответственности руководителем. Будучи уверен в правоте принимаемых решений, он не искал «дипломатических» путей их реализации, а, используя свое положение, решал их.

Все это свидетельствует об уникальном, глубоком и всестороннем знании Григорием Васильевичем проблем ПРО, без чего эти проблемы не были бы решены в установленные сроки. Он по праву должен считаться основателем ПРО, так же как С.П. Королев считается основателем освоения космоса.

К сожалению, жизнь его на склоне лет была омрачена конфликтом, развернувшимся вокруг проектов создания систем ПРО, которые в изобилии стали появляться после того, как под руководством Григория Васильевича

было убедительно доказана принципиальная возможность поражения баллистических ракет.

Детали этого разрушительного конфликта Григорий Васильевич на склоне лет подробно описал в книге «Секретная зона: исповедь генерального конструктора». Однако некоторые знакомые мне лица, упомянутые в ней, по моему мнению, попали в число оппонентов Григория Васильевича не по злему замыслу, а по убеждению. Сказались здесь очень тонкая организация конфликта и сложность дискутируемой проблематики».

2.1. ЗАСЕДАНИЕ КРУПНЕЙШИХ УЧЕНЫХ СТРАНЫ, ПОСВЯЩЕННОЕ ОБСУЖДЕНИЮ ВОЗМОЖНОСТИ РЕШЕНИЯ ЭПОХАЛЬНОЙ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ 20-ГО СТОЛЕТИЯ — СОЗДАНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ СССР

ЦК КПСС с должным вниманием отнесся к «Обращению» маршалов и поручил Совету Министров СССР подготовить соответствующее предложение.

Обсуждение проблемы велось на заседании Научно-технического совета Третьего главного управления (ТГУ) при СМ СССР.

В работе Научно-технического совета принимал участие Николай Кузьмич Остапенко. Он вспоминает [196, 197]:

«Напрягая память, прихожу к пугающему меня убеждению, что уже более сорока пяти лет, как я остаюсь в одиночестве из небольшого коллектива Третьего главного управления при СМ СССР, которое через свой Научно-технический совет организовывало, научно направляло и координировало первые поисковые исследования в НИИ и КБ, работавшие на Военно-промышленный комплекс государства, для разрешения экзотических, на то время, задач возможности создания отечественной ПРО.

С сентября 1953 года функции высшего органа в стране по организации и координации научно-поисковых разработок, определяющих пути создания отечественной ПРО, ЦК КПСС возлагались на Научно-технический совет Третьего главного управления при СМ СССР (НТС ТГУ СМ СССР, позже на НТС Главспецмаша), в постоянный состав которого входили крупнейшие ученые из промышленных НИИ, КБ, АН СССР и известные главные конструкторы. Председателем НТС был видный ученый, специалист по распространению электромагнитных волн, член-корреспондент АН СССР, профессор Александр Николаевич Щукин. Его заместитель — профессор А.А. Космодемьянский. Ученым секретарем с апреля 1952 года — ведущий инженер-исследователь радиолокационного сектора ТГУ Н.К. Остапенко.

В марте 1951 года инженер-капитан Александр Денисович Дубинец и я были направлены в ТГУ из НИИ-885 МПСС для дальнейшего прохождения военной службы после успешного завершения разработок систем управления и совместных с Минобороны испытаний на Государственном центральном полигоне (ГЦП), передачи в серийное производство боевых ракет Р-1 и Р-2, разработанных с использованием немецкого архива по ФАУ-1, ФАУ-2, ФАУ-3, А-4, материалы и образцы которых с нашим участием были отобраны и перевезены из Пенемюнде (Германия) в СССР (1946 г.).

Спустя многие годы, листая краткий дневник, вспоминаю подробности необычно оживленного, порою принимавшего форму и содержание скандальной дискуссии известных ученых и конструкторов — сентябрьского, 1953 г., заседания НТС ТГУ в новом здании по ул. Горького, 11, куда мы недавно переехали из старинного особняка на Калужской улице, 9, б.

В огромном красивом конференц-зале, где ещё пахло строительными красками, в его правом ряду мягких кресел разместились, после проведения

необычно-шумного совещания по делам трудно внедряемой «в опытную эксплуатацию» с Минобороны противосамолетной системы С-25, постоянные члены НТС, приглашенные ученые и конструкторы. Первые ряды заняли входившие в состав Правительства руководители ведущих отраслей Военно-промышленного комплекса (ВПК): П.В. Деменьтьев (МАП), Б.Л. Ванников (МСМ), Д.Ф. Устинов (МОП), недавно назначенный министром В.А. Калмыков (МРП), А.И. Шокин (МЭП), И.И. Носенко (МСП); от Минобороны — зам. командующего ПВО маршал Н.Д. Яковлев и Г.Ф. Байдуков. Последующие ряды заполнили ученые и конструкторы: П.Н. Куксенко, А.Л. Минц, С.А. Лавочкин, А.И. Микоян, С.П. Королев, В.П. Глушко, П.Д. Грушин, В.А. Котельников, Ф.В. Лукин, А.А. Космодемьянский, А.А. Расплетин, А.А. Колосов, Л.В. Леонов и многие другие. Опоздавший Г.В. Кисунько не стал проходить через весь зал и занял место в последних рядах зала. Вел НТС не его официальный председатель А.Н. Щукин, а нагловато-самоуверенный, недавний первый помощник Л.П. Берии С.М. Владимирский.

Я сидел с Г.Н. Гороховым под рампой сцены конференц-зала за своим маленьким столиком Ученого секретаря. До начала заседания А.Н. Щукин сказал мне: «Полагаю, Николай Кузьмич, что Совет должен быть бурным. Вам необходимо быть собранным при ведении протокола, улавливая не только основную мысль, но и подлинные выражения выступающих. После заседания будем согласовывать с каждым текст его выступления. Советую вам взять с собой для дублирования записи выступлений своего помощника, Георгия Николаевича Горохова». Что я и сделал. Совет Александра Николаевича был, как всегда, прозорливым и удивительно точно подтвердился при последующем согласовании выступлений с А.Л. Минцем, А.А. Расплетиним, С.А. Лавочкиным, которые уже на стадии согласования попросили в той или иной форме смягчить порою очень резкие свои выражения в адрес авторов «Обращения» (семи маршалов Вооруженных Сил). Это сделал интеллигентный С.А. Лавочкин, извиняясь перед нами за свою «излишнюю резкость высказываний, царившую на заседании НТС». А.Л. Минц не стал смягчать свои высказывания, однако нам самим с участием А.Н. Щукина пришлось это сделать, готовя ответ в ЦК КПСС.

По вопросу повестки дня рассматривалось «Обращение» маршалов СССР в ЦК КПСС от августа 1953 г. с просьбой: «.. поручить промышленным министерствам и их институтам приступить к разработкам средств борьбы с баллистическими ракетами дальнего действия (БРДД), являющимися основными носителями ядерных зарядов к стратегическим объектам страны».

Авторы утверждали, что, по их разведанным, потенциальный противник близок к принятию на вооружение баллистических ракет дальнего действия (БРДД) как основного вида наступательного оружия.

После проведения НТС, на котором обсуждалось «Обращение», мы вместе с Г.Н. Гороховым, а иногда и с А.Н. Щукиным вели работу, готовя проект ответа в ЦК. С каждым выступавшим полагалось согласовывать запись их выступлений в протоколе заседания.

Мэтр радиотехники, А.Л. Минц выступил первым, задав членам Совета пример жесткого тона и до неприличия категоричности осуждения содержания

«Обращения». В моем дневнике остались его выражения, которые, безусловно, не могли войти в официальный ответ ЦК КПСС, но в протоколе заседания НТС они были нами с Г.Н. Гороховым зафиксированы и среди них: «Обращение» не имеет под собой никакого научного основания», «это такая же глупость, как стрельба снарядом по снаряду», «Предложение технически не может быть реализовано... Так и нужно ответить на безграмотное «Обращение» военных фантазеров...». Далее звучало что-то об «...отвлечении НИИ от выполнения ими важных государственных плановых работ...». Концовка выступления была столь же категорична: «Нам ни в коем случае нельзя поддаваться на предложение военных».

«Неимоверная чушь, глупая фантазия предлагается маршалами. Это просто неразрешимые ребусы и только», — заявил А.А. Расплетин.

После первых двух возмущенно-нервных выступлений в зале установилась слабо шумящая пауза, которую нарушил скромный, стеснительный, интеллигентнейший Леонид Васильевич Леонов, заместитель главного конструктора первых отечественных радиолокаторов дальнего обнаружения (СДО) — «Редут», «Пегматит» и главный конструктор системы дальнего обнаружения («А-100») для противосамолетной системы С-25.

Леонид Васильевич с определенной осторожностью и тактом высказал идею заинтересованности в начале работ по проведению научных поисков в целях создания отечественных радиолокационных станций дальнего обнаружения при работе по целям с очень малой поверхностью обратного отражения (ЭПР), эквивалентной головным частям баллистических ракет, «которые, хотим мы или не хотим, в скором будущем станут реальными целями для радиолокационных станций, входящих в состав различных по назначению специальных систем обороны», — сказал Л.В. Леонов.

Заместитель председателя НТС ТГУ профессор А.А. Космодемьянский в своем выступлении отметил следующую мысль: «Американские ученые совместно с немецкими конструкторами, вывезенными в конце Второй мировой войны, делают большие успехи в ускоренной разработке наступательного оружия, делая упор на создание баллистических ракет различных классов. Их успехи, судя по заслуживающей доверия развединформации, обязывают нас принимать конкретные меры. Нельзя нам позволять думать и действовать так, будто американская военная наука не предпринимает мер и не задумывается над средствами возможного противодействия для создаваемого ими грозного оружия нападения. Это мои личные убеждения после ознакомления с содержанием «Обращения» в ЦК КПСС».

А.Н. Щукин перевел смысл своей речи в дипломатическую область, предупреждая всех присутствующих, руководителей министерств, входящих в состав ВПК, их НИИ и КБ, что в настоящее время «...не отвертеться от поднятого маршалами вопроса». Продолжая осторожно говорить в этом же духе о «популярности», «известных заслугах подписантов «Обращения», А.Н. Щукин закончил выступление такой шуточной фразой: «В настоящее время надо ответить в адрес ЦК так, чтобы по смыслу ПРО звучало, как говорят в

таких случаях в Одессе: «Чтобы да — так и нет». А потом время покажет». По залу пробежала дружная усмешка.

Академик В.А. Котельников (в пику А.Л. Минцу) сказал буквально следующее: «Я не считаю, что содержание «Обращения» «не имеет никакого научно-технического основания...». Здесь Александр Львович просто погорячился...».

Стремительно и нервно поднялся с последнего ряда в военной, небрежно пригнанной форме полковника, сравнительно недавно аттестованный в этом офицерском звании Г.В. Кисунько. Он отказался проходить к трибуне, утверждая: «Меня будет слышно и видно с последнего ряда зала».

Григорий Васильевич, как всегда в начале официального выступления, особенно когда он волнуется, стал говорить с легким заиканием. Мы, слушатели Военной академии связи, на его лекциях шутили: «студебеккер газует» (студебеккер — американский 5-тонный грузовик времен войны). Но после нескольких фраз уже лилась гладкая, логичная, полная научного содержания, конкретная речь по теме вопроса на высоких тембровых составляющих его голоса. В зале установилась тишина. Большинство членов Совета повернулось в его сторону. В моем дневнике конспективно сохранилось его продолжительное выступление, диссонирующее с первыми двумя (А.Л. Минц, А.А. Расплетин).

«...Обращение поднято вполне своевременно. Его содержание актуально. Согласно обзорно-технической информации разведанных, американцы широкомасштабно ведут разработки ракетного вооружения различных классов. Головные части ракет для систем обороны станут целями совсем в недалеком будущем».

На последние слова Григория Васильевича А.Л. Минц, беспардонно перебив выступление Г.В. Кисунько, громко выкрикнул с места «А межконтинентальных баллистических ракет нет в живых!»

На что С.П. Королев тут же, обращаясь к А.Л. Минцу, громко подал реплику: «Скоро будут, и не только в экспериментальном исполнении». И дальше ехидно добавил: «Да, да, уважаемый товарищ член-корреспондент».

С.П. Королева утвердительно поддержал А.А. Космодемьянский. После перебранки в зале Григорий Васильевич продолжил свое выступление: «Как показывают предварительные расчеты, отечественные радиолокационные станции смогут обнаруживать и сопровождать головные части баллистических ракет, имеющие почти на два порядка меньшие ЭПР по сравнению с существующими ЭПР для современных перспективных самолетов, если добиться увеличения мощности передающих систем радиолокационных станций порядка в 20 раз, создать для станций крупногабаритные антенные системы с диаметром раскрытия около 15–20 метров и разработать приемные системы радиолокаторов с чувствительностью на уровне порядка 10^{-13} Вт.

Все перечисленные параметры радиолокационных станций вполне достижимы при условии целенаправленной научно-исследовательской комплексной работы. Это я заявляю со всей ответственностью».

Выступление Г.В. Кисунько отличалось научно-инженерной конкретикой и произвело эффект разорвавшейся бомбы. В зале возрос шум за счет разговоров между членами НТС. Только П.Н. Куксенко во время выступления Григория Васильевича молча, в знак согласия, одобрительно кивал головой. Можно было видеть по многим лицам, что выступление Григория Васильевича о целесообразности и необходимости скорейшего развертывания широких научно-поисковых исследовательских работ по отечественной ПРО противопоставило его многим членам Совета.

Ф.В. Лукин сказал: «Работы по ПРО надо начинать как можно скорее. Но пока ничего не обещать. Какой будет результат — сказать сейчас трудно. Никакого риска в этом нет, не получится ПРО — получится хороший технический задел для более совершенных противосамолетных систем» [118].

Председательствовавший, после короткой паузы, пошептавшись в президиуме с В.М. Рябиковым, предложил создать комиссию в составе: А.Н. Щукин (председатель) А.Л. Минц, А.А. Расплетин, Ф.В. Лукин (на тот момент уже главный инженер, и.о. начальника КБ-1) — «для начала развертывания поисковых работ по ПРО в КБ-1 и Радиотехническом институте АН СССР (директор А.Л. Минц)».

«Головной организацией целесообразно назначить КБ-1» — утвердительно произнес С.М. Владимирский.

Ф.В. Лукин так прокомментировал Кисунько в итоге совещания [196, 197]: «Один умный человек сказал, что дьявол, если хочет загубить какое-нибудь дело, направляет его в Комиссию, а в неё не включает сторонников этого дела. Вас не включили в Комиссию по противоракетной обороне из-за вашего выступления». Лукин в комиссии не дал «загубить дело». Вот чем закончился первый шаг в направлении научного обсуждения возможности создания отечественно ПРО на высшем уровне.

Надо хорошо знать целеустремленно-упрямый, беспокойно-заводной характер озадаченного научной идеей Григория Васильевича.

Приведем соображения Г.В. Кисунько, которые он изложил главному инженеру КБ-1 Федору Викторовичу Лукину относительно работы по тематике ПРО: «Система С-25 уже готова, и вопросы по ней не нашего с вами, а высшего государственного уровня... Система С-75 — это, по существу, разжевывание научно-технического задела С-25. Короче говоря, меня не тянет к перелицовываниям и модернизациям зенитно-ракетных систем... Противоракетная оборона никогда не станет фикцией, потому что баллистические ракеты — это не фикция. Такова логика развития военной техники, логика снаряда и брони».

Далее Н.К. Остапенко пишет [196, 197]:

«После сентябрьского, 1953 года, заседания НТС ТГУ (Главспецмаша МСМ), когда конструкторские работы в КБ-1 над зенитно-ракетным комплексом С-25 заметно пошли на спад в связи с их завершением, Григорий Васильевич тут же выходит из подполья со своими личными прикладными расчетами «о принципиальной возможности радиолокационного обнаружения и автоматического сопровождения головных частей

баллистических ракет». Он подключает ведущих инженеров своего радиотехнического отдела для расширения, углубления и проверки его проблемно-технической гипотезы в части радиолокационных средств, важнейшие параметры которых он огласил на НТС ТГУ в сентябре 1953 г.

В параллель с тематикой зенитных комплексов Григорий Васильевич инициировал проработку его концепции начального этапа исследований отдельных направлений проблемы ПРО. В основе концепции лежала идея создания полигонного комплекса в качестве экспериментальной базы для получения в перспективе научного задела построения боевой системы ПРО (по этому поводу были и другие концептуальные предложения (В.Д. Калмыков, А.А. Расплетин), но реализована была сформулированная выше идея). Другими словами, начался второй этап в познании глубинных проблемных научно-технических задач, подлежащих решению на пути создания будущей боевой системы ПРО.

В течение 1954-го с переходом на 1955-й год в КБ-1 непрерывно велись расчетные, конструкторские и схемно-радиотехнические исследования. Они проводились малыми группами высококвалифицированных инженеров различных специализаций (антенные системы, передающие и приемные устройства, радио- и видеотракты) не в ущерб разработкам по ЗУР-комплексам, под научным руководством Г.В. Кисунько при умно-сдержанной поддержке талантливого ученого-конструктора, главного инженера КБ-1 Ф.В. Лукина.

Таким образом, в течение этих лет регулярно работал неофициальный квазисеминар по тематике ПРО. По личной договоренности Ф.В. Лукина с А.А. Космодемьянским в его работе регулярно принимали участие ведущие специалисты отдела НТС ТГУ: Г.Н. Горохов, Н.К. Остапенко, А.А. Кузнецов.

На «семинаре» обсуждались результаты исследований отдельных групп и инженеров КБ-1, руководимых авторитетными специалистами:

- Г.П. Гренгагеном — сверхмощные передающие устройства;
- О.А. Ушаковым — приемные устройства;
- Ю.Д. Шафровым — аппаратура видеотрактов;
- Б.И. Скулкиным, Н.Д. Наследовым и М.М. Ганцевичем — крупногабаритные антенные системы;
- Б.М. Шауловым — принципы построения радиолокаторов точного наведения;
- Л.В. Часовниковым — волноводные тракты сверхвысокого уровня мощности.

Научная работа «семинара» значительно углубила, в первую очередь по радиолокационным проблемным задачам, рабочую гипотезу возможности создания радиолокационных подсистем, входящих в состав пока ещё гипотетической системы ПРО, показала необходимость расширения исследовательских теоретических и инженерно-поисковых работ как внутри головной организации (КБ-1), так и в смежных предприятиях, работающих по техническим заданиям КБ-1».

2.2. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРО (ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ) [21, 118, 205]

Проблематика противосамолетной обороны более понятна и доступна для широкого круга читателей, так как много материалов имеется в открытой печати, СМИ и специальных журналах. Развитие средств воздушного нападения и ЗРК ПВО жестко коррелировалось, и, несмотря на некоторое естественное запаздывание, средства ПСО соответствовали требованиям и могли решать тактические и стратегические задачи ПВО. Необходимость и боеспособность средств ПСО была неоднократно проверена в локальных конфликтах, и проблематика по созданию ЗРК сводилась к техническим вопросам, а основными из них в исторической ретроспективе являлись: увеличение высоты поражения, увеличение дальности поражения, увеличение канальности и мобильности, снижение высоты поражения до сверхмалых высот, повышение помехозащищенности, автоматизация и универсализация.

Проблематика противоракетной обороны не так однозначна, более политизирована и менее известна ввиду закрытости материалов, особенно по отечественной ПРО. В последнее время были изданы книги участников и руководителей работ по ПРО, появились статьи в СМИ, особенно во взаимосвязи с Договором по ПРО от 1972 года. Это позволяет в данной книге в допустимых пределах рассказать о работах в области ПРО.

Для понимания военно-технических и политических проблем противоракетной обороны, затрагиваемых в данной книге, необходимо разъяснение некоторых терминов и понятий.

В узком смысле противоракетная оборона, согласно своему названию, по аналогии с противосамолетной обороной, является защитой от атакующих ракет противника. Однако характер ракетного оружия по классам, по назначению, боевому снаряжению, способам применения и поражаемым целям значительно расширяет это понятие.

В самом общем виде противоракетная оборона — это система последовательного применения воздействий, направленных на лишение баллистической ракеты в одиночном или групповом налете способности решения стоящей перед ней задачи по поражению обороняемого объекта (или нанесения ему неприемлемого ущерба) на всех этапах её жизненного цикла.

Впервые с проблемой ПРО столкнулась Англия в период Второй мировой войны, подвергавшаяся бомбардировкам Германией сначала самолетами-снарядами ФАУ-1, а затем первыми боевыми баллистическими ракетами (БР) ФАУ-2. Проблема борьбы с ФАУ-1 Англией была в целом решена средствами противосамолетной обороны. Проблема борьбы с ФАУ-2 решения не получила. Имеются данные, что с этой проблемой могли столкнуться и США в случае затягивания войны и решения Германией некоторых технических вопросов (наведение ракет по маякам и увеличение дальности полета БР). Поэтому союзники, не имея технических средств воздействия непосредственно на БР в полете, предприняли меры силового подавления мест изготовления ФАУ-2 и пусковых установок, прежде всего бомбардировками с воздуха.

С появлением ядерного оружия и дальнейшего развития ракетной техники проблема ПРО в начале 50-х годов встала особенно остро потому, что межконтинентальная баллистическая ракета с ядерным снаряжением

стала абсолютным оружием ввиду обладания несоизмеримыми с другими видами оружия поражающими возможностями, сконцентрированными во времени и пространстве, неуязвимостью в полете существовавшими средствами защиты и возможностью применения со своей территории, с недостижимых дальностей, скрытно, т.е. внезапно.

Перед СССР и США с их союзниками встала задача защиты населения своих стран и военно-промышленного потенциала от этого сверхоружия.

При этом необходимо было ответить на ряд общих вопросов:

1. Что защищать и каким образом?
2. Какие требования выдвигать к ПРО по объему и полноте решения задачи?
3. Сколько сил и средств государство может затратить на ПРО?

Самые простые ответы — это соответственно: 1 — всю территорию страны и любыми средствами; 2 — дифференцированно по категориям объектов в объеме возможностей противника по организации налета, так как пропуск даже одной боеголовки к объектам недопустим; 3 — мы за ценой не постоим. Однако эти простые ответы даже при поверхностном анализе показывают отсутствие таких же простых и с приемлемой степенью сложности решений организации ПРО.

Если вернуться в начало 50-годов и отбросить способ ПРО путем нанесения превентивного удара, в военно-политическом отношении неприемлемого, то наиболее реальным на том уровне технического и экономического развития является способ организации ПРО на базе наземных ракетных комплексов. Реализацией этого способа ПРО занимались в США и СССР в 50–70-х годах. В последующем область работ по проблематике ПРО углубилась и расширилась как в техническом, так и в практическом плане в ходе лабораторных и натурных экспериментов. Примером может служить известная стратегическая оборонная инициатива США 80-х годов. Однако и в настоящее время способ организации ПРО с использованием наземных ракетных комплексов является наиболее технически и экономически реальным и востребованным.

Для наземного противоракетного комплекса (системы) задача ПРО сводится к поражению всех боевых блоков (ББ), атакующих обороняемый объект (территорию). При этом при защите административно-промышленного района (АПР) поражение боевых блоков должно обеспечиваться или с исключением инициирования срабатывания автоматики подрыва ядерного заряда или с допустимым инициированием, но на высотах (дальностях), исключающих воздействие поражающих факторов ядерного взрыва ББ БР на защищаемые объекты. При защите военных объектов, например баз МБР, требования к поражению ББ снижаются, т.е. ПРО достаточно сохранить способность МБР в минимально допустимом составе нанести ответный удар с решением поставленной задачи.

Понимая, что противник имеет большие возможности по наращиванию количественных и качественных параметров налета (так как ракеты по стоимости и простоте более выигрышны по сравнению с противоракетными комплексами), а также, что любая, а тем более такая сверхсложная система, как

противоракетная, имеет ограниченную надежность (в плане техническом и вероятностном), решить задачу поражения всех ББ, при массированном налете летящих к обороняемому объекту (АПР), невозможно. Необходимо отметить, что при организации ПРО АПР должны учитываться и экологические последствия поражения ББ и требование исключения поражающего воздействия огневых средств самой ПРО (зарядов противоракет) на обороняемый объект.

При такой постановке вопроса естественно говорить о бессмысленности ПРО АПР. Однако, учитывая желание человека иметь хоть какую-то защиту и от ограниченного налета (малых групп МБР, БР), например при одиночных несанкционированных или террористических запусках, ПРО АПР имеет смысл и может быть реализуема. В большей степени ПРО приемлема для баз МБР и актуальна особенно для государства, исповедующего политику неприменения БР первым.

В такой постановке вопроса работы в области ПРО целесообразны, несмотря на многоплановость и неоднозначность проблемы с учетом развития средств нападения противника, науки и техники в целом, в том числе исходя из простого принципа: только действие может дать результат.

Какие же трудности существовали и существуют при создании ПРО? На начальном этапе в 50-х годах, на заре развития радиолокационной, ракетной и вычислительной техники, это были:

- раннее обнаружение станциями предупреждения о ракетном нападении (СПРН) атакующих БР как факт с целью формирования целеуказаний станциям дальнего обнаружения (с точностью до направления) и выдачи информации высшему руководству страны для принятия решения о характере и объеме применения;
- правильный (грамотный) выбор частотного диапазона для средств раннего обнаружения (РО) и СПРН;
- своевременное обнаружение и сопровождение (контроль) целей станциями дальнего обнаружения для оценки характера целей, параметров их траектории, опасности для обороняемого объекта и формирования целеуказания радиолокаторам целей стрельбового комплекса ПРО на дальностях, позволяющих иметь временной баланс для вывода средств на боевой режим и организацию боевого цикла по перехвату и поражению целей;
- захват и сопровождение целей радиолокаторами стрельбовых комплексов, выделение боевых блоков на фоне корпуса БР или его подорванных остатков, а в последующем и на фоне специально создаваемых ложных целей (комплекса средств противодействия ПРО — КСП ПРО), в условиях активных помех, с высокоточным определением их координат и пролонгацией траектории для назначения точки встречи с противоракетой и её вывода в эту точку (перехват) с точностью, позволяющей эффективно реализовать поражающие способности её боевой части;
- создание высокоскоростных, маневренных, с высокоточными системами наведения противоракет, имеющих высокую степень готовности и ограниченный секундами цикл подготовки к пуску;
- организация полностью автоматизированного боевого цикла стрельбового комплекса ввиду его сложности и скоротечности, когда

в цепи принятия решений человеку допустимо и подвластно только одно — запуск боевой программы этого цикла.

При этом нужно понимать, что цели в ПРО имеют эффективную поверхность рассеяния (ЭПР) в десятки и сотни раз меньше, чем в ПСО, а скорость их выше примерно в 10–20 раз.

В начале 50-х годов ни техники, а зачастую даже и теории для решения этих задач не существовало.

Вопрос стоял о создании принципиально новой техники, промышленности и науки, прежде всего в области радиолокации, связи, ракетостроения, вычислительной техники, программирования и управления.

Эти проблемы в СССР и США были решены в основном в 60-х годах. Для СССР ещё не была решена проблема создания надежной элементной базы для радиолокации ПРО (микросхемы, генераторы мощности). 70-е годы характеризовались качественным совершенствованием средств на базе бурно развивающейся науки и техники.

Одновременно происходило и техническое совершенствование баллистических ракет, способов их применения, в том числе с целевой задачей преодоления ПРО.

В этой связи основной проблемой ПРО 70-х годов и практически до настоящего времени стала селекция (распознавание) боевых блоков БР на фоне ложных целей в составе сложной баллистической цели (СБЦ).

Для понимания этой проблемы дадим представление о СБЦ, создаваемой одиночной баллистической ракетой. СБЦ на среднем участке полета представляет собой совокупность целей: боевых блоков, тяжелых ложных целей (ТЛЦ), легких ложных целей (ЛЛЦ) и дипольных отражателей, — заполняющих пространство на траектории протяженностью до 300 км и диаметром около 100 км.

Количество ББ и ТЛЦ — около десяти, ЛЛЦ — несколько десятков, дипольных отражателей — сотни тысяч. Все они имеют примерно одинаковые радиолокационные портреты и трудно различимы даже радиолокатором целей комплекса ПРО. Дополнительные трудности радиолокатору создаются при включении в состав СБЦ генераторов активных помех, которые в КСП ПРО обязательно присутствуют.

В процессе ограниченного во времени (10–20 минут) наблюдения СБЦ радиолокатор, в автономном режиме, без участия человека, должен, в идеале, обнаружить все цели, провести оценку их радиолокационных портретов, сравнить с имеющимися каталогами портретов целей и провести их идентификацию, одновременно завязать траектории полета целей и оценить их баллистические и пространственно-временные характеристики, а в конечном итоге дать вероятностную оценку принадлежности целей к классу ББ на дальностях, достаточных для организации их обстрела в пределах зоны поражения противоракет. Эти задачи должны решаться алгоритмами обслуживания и селекции целей.

Даже для современных средств эта частная задача трудно решается. Что же говорить о её решении для группового налета БР, когда количество целей многократно увеличивается.

Задача селекции упрощается на атмосферном участке полета СБЦ, когда происходит интенсивная фильтрация ББ и ТЛЦ, с одной стороны, и ЛЛЦ и дипольных отражателей, с другой, как более интенсивно тормозящихся в атмосфере и в конечном итоге сгорающих.

Но при этом резко сокращается временной баланс для организации перехвата целей, который становится возможным на малых высотах, и возрастают требования к перехватчикам — их скоростным и маневренным характеристикам, сокращается зона обороны. Учитывая, что высоты 5–10 км являются одними из оптимальных для применения ядерного оружия по АПР, применение эшелона ПРО с атмосферным перехватом целесообразно прежде всего для обороны защищенных объектов (убежищ, КП, баз МБР и т.п.).

Например, США при современном построении заявленной ограниченной национальной ПРО предполагается решение задачи селекции оптико-электронными средствами перехватчика с организацией перехвата и поражения боевых блоков в космосе.

Принципиальное значение для повышения эффективности ПРО имеет выбор структуры построения единой национальной ПРО страны и её реализация. США стоят на правильном научно-техническом стратегическом направлении создания современной национальной ПРО за счет глубокого эшелонированного её построения с участием перехватчиков СБЦ на ракетноопасных для США направлениях. Перехватчики оборудуются США уже сейчас на земле, кораблях, в космосе, и от такой схемы построения России никуда не уйти!

В целом проблема ПРО имеет больше вопросов, чем ответов, многие из них многовариантны и не имеют пока технических решений. Сложность, стоимость, энерго- и наукоемкость ПРО предполагают длительные сроки создания и испытания средств и соответственно неизбежное их моральное старение, что усугубляется целевым совершенствованием БР по приданию им способности преодолевать ПРО с учетом перспективы её развития. Здесь наиболее явно проявляется тезис предопределенности преимущества оружия нападения над оружием защиты как первичного, задающего направления и темп соперничества.

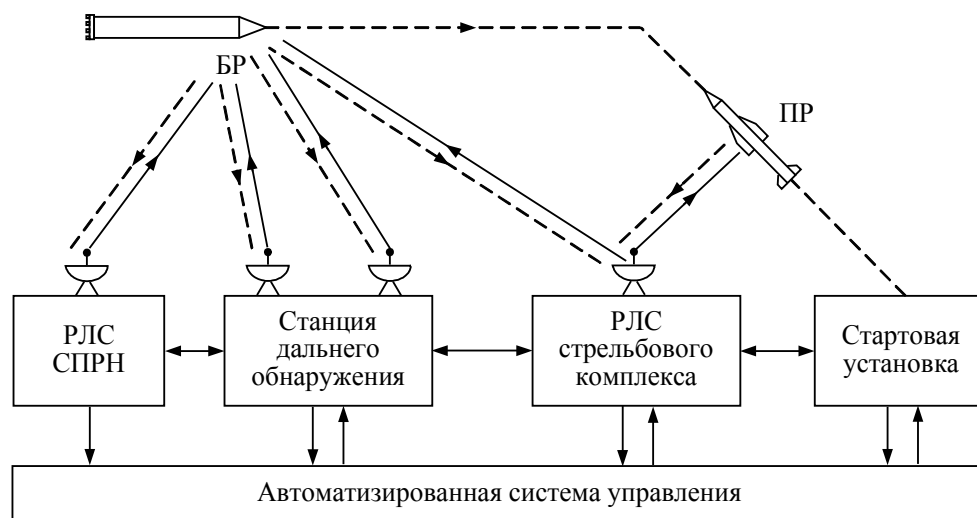


Рис. 2.1. Упрощенная функциональная схема стратегической системы ПРО (стрелками показаны каналы связи)

Однако периодически возникающие полемике закрытого и открытого характера заканчиваются пониманием целесообразности работ в области ПРО, как имеющих смысл для частных и ограниченных задач.

Упрощенная функциональная схема стратегической системы противоракетной обороны представлена на рис. 2.1.

2.3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА «А») [118, 131, 136, 196, 205, 238]

Обсуждение «Обращения» группы маршалов в ЦК КПСС показало необходимость поиска путей решения проблемы ПРО.

Основным стал вопрос: кто возглавит работы в области стратегической ПРО? В первую очередь была рассмотрена кандидатура главного идеолога и создателя С-25 А.А. Расплетина, имеющего к тому времени большой опыт создания систем ПСО. А.А. Расплетин сказал, что он не возьмется за это дело, но, возможно, кто-либо из ученых его КБ может приступить к детальному изучению проблемы. В декабре 1953 года в КБ-1 была создана специальная лаборатория, цель которой — изучение проблем ПРО. Лабораторию возглавил Н.А. Лившиц, профессор, доктор технических наук, один из кадровых воспитанников и ветеранов ВКАС, в которой учился и которую окончил С. Берия. Профессор Н.А. Лившиц и Г.В. Кисунько одновременно прибыли из Ленинградской военной академии связи в КБ-1. В лаборатории Н.А. Лившица готовился первый отчет по ПРО, научным консультантом был выдающийся ученый в области теории автоматического управления и случайных процессов, академик АН СССР В.С. Пугачев.

Бывший начальник и главный конструктор КБ-1 П.Н. Куксенко по поводу темы, которой занимался Н.А. Лившиц, сказал так: «Этой работы вам хватит на всю жизнь».

С отчетом лаборатории Н.А. Лившица познакомился начальник отдела №31 Г.В. Кисунько. Ещё ранее Ф.В. Лукин говорил Г.В. Кисунько: «В этом ребусе мне ясно одно: работы по ПРО придется возглавить вашему 31 отделу. Но кому поручить и как организовать это дело? Мне что-то подсказывает, что вы уже подумали над этим вопросом». Ответ Г.В. Кисунько: «Да, есть у меня некоторые мысли и прикидки насчет путей решения проблемы».

В мае 1955 г. в КБ-1 прибыла имеющая соответствующие полномочия рабочая Комиссия, возглавляемая министром оборонной промышленности (МОП) Дмитрием Федоровичем Устиновым, в составе его заместителя Василия Андреевича Шаршавина, заместителя главного инженера 4-го главка МОП, ведущего тематику КБ-1 в целом, Н.К. Остапенко, заместителя начальника отдела Спецкомитета СМ СССР Н.В. Зайкина. Задачей Комиссии являлось ознакомление с ходом работ в головной организации по ПРО и подготовка специального заседания коллегии МОП по этой тематике, на чем усиленно настаивал оборонный отдел ЦК КПСС и лично И.Д. Сербин.

Состоялся доклад Г.В. Кисунько о научных результатах исследований, проведенных в течение 1954-го и первой половины 1955-го годов научными силами радиотехнического отдела КБ-1 и рабочих исследовательских групп других отделов КБ-1 по проблеме ПРО.

В результате работы Комиссии и в связи с назревшей необходимостью расширения научных работ в головном предприятии Комиссия настойчиво рекомендовала руководству КБ-1 произвести структурную перестройку, выделив в отдельное подразделение тематику ПРО, тем самым предпрещался вопрос создания в составе КБ-1 специального конструкторского бюро — СКБ-30.

Во время работы Комиссии было сформулировано содержание основных пунктов подготавливаемого проекта постановления ЦК КПСС и СМ СССР по расширению кооперации для решения ею конкретных научно-технических задач комплексной проблемы ПРО.

Комиссия поддержала следующие предложения КБ-1:

- создание экспериментальной радиолокационной установки с крупногабаритной поворотной антенной для слежения за БР и головными частями баллистических ракет, запускаемых с полигона Капустин Яр, а также исследования их радиолокационных характеристик;
- разработка цифровой универсальной быстродействующей вычислительной машины (ЦВМ) силами Института точной механики и вычислительной техники (ИТМ и ВТ) АН СССР по техническому заданию КБ-1;
- разработка высокоманевренной, управляемой от ЦВМ противоракеты (ПР) с тротиловым боезарядом в ОКБ-2 МАП;
- разработка НИИ-6 МОП для противоракеты осколочной боевой части с тротиловым боезарядом.

7 июля 1955 года министром оборонной промышленности был подписан приказ «О создании» СКБ-30 и проведении НИР в области ПРО. Таким образом, в СССР для создания ПРО в 1955 году в составе КБ-1 было создано СКБ-30, которое возглавил 36-летний доктор технических наук Г.В. Кисунько. Среди первопроходцев, составивших первый костяк самой первой команды Кисунько, были разработчики РЛС Борис Митрофанович Шаулов и Олег Александрович Ушаков, системщики Николай Васильевич Миронов и Николай Кузьмич Остапенко, специалист по комплексу стартовой позиции станции вывода противоракет Дмитрий Григорьевич Дорогов, разработчик линии передачи данных Иван Данилович Яструб; эти специалисты стали его официальными заместителями в должностях заместителей главного конструктора по соответствующим научно-техническим направлениям. После выхода приказа министра оборонной промышленности в сентябре в составе СКБ-30 были организованы 3 отдела, которыми руководили Н.А. Сидоров, Б.И. Скулкин, Ю.Д. Шафров. Цель организации отделов — разработка аппаратурных подсистем стрельбового радиолокатора точного наведения противоракеты на баллистическую цель.

Конечно, то, что ведение разработок по тематике ПРО было возложено на КБ-1, объясняется тем, что при разработке ЗРК С-25 и других систем в нем была воспитана плеяда молодых, талантливых инженеров, имеющих огромный опыт в разработках в области ПВО.

В КБ-1 было создано три СКБ:

- СКБ-30 по тематике ПРО, начальник — главный конструктор СКБ Г.В. Кисунько;
- СКБ-31 по тематике ЗРК, начальник — главный конструктор А.А. Расплетин;
- СКБ-41 по авиационным ракетным системам, начальник — главный конструктор А.А. Колосов.

Процесс создания системы ПРО в СССР можно условно разбить на несколько этапов. На первом этапе необходимо было получить ответ на основной вопрос: возможно ли создание боеспособной системы ПРО и подтверждение факта такой возможности разработкой экспериментального комплекса ПРО в целях его проверки в полигонных условиях. Целью второго этапа являлось создание системы ПРО Москвы. Содержание третьего этапа заключалось в создании системы ПРО Москвы, обладающей соответствующими возможностями (о них будет сказано ниже).

Совет Министров СССР Постановлением от 3 февраля 1956 года обязал Министерство обороны разработать к III кварталу 1956 года эскизный проект полигона (выбор территории размещения полигона осуществляла комиссия, председателем которой был генерал С.Ф. Ниловский). В соответствии с директивой Генштаба была создана полигонная войсковая часть №03080; полигону был присвоен шифр «Полигон А» (днем создания полигона считается 30 июля 1956 г. (раньше Постановления СМ СССР от 17 августа 1956 г., определившего график и сроки работ по созданию полигона).

Уже первый анализ показал, что система ПРО, о которой шла речь, представляет собой гигантский по степени сложности элементов, по масштабам их взаимодействия, по степени насыщенности при их создании

самыми современными достижениями в большом числе научных проблемных направлений (радиолокация, физика, теория автоматического управления, теория передачи информации, ракетостроение и др.) технический комплекс, в создании которого должны принять участие сотни тысяч ученых, инженерно-технических работников и рабочих, а также сотни предприятий.

К середине 1956 г. были проведены теоретические исследования в области ПРО, а также начаты экспериментальные работы для их подтверждения и получены предварительные результаты. В июле 1956 года военные строители приступили к созданию полигона в Казахстане в пустыне Бетпак-Дала. На берегу озера Балхаш был создан научно-технический центр полигона и командный пункт экспериментальной системы ПРО.

Определилась конфигурация системы «А»; в её состав входили:

- РЛС дальнего обнаружения баллистических ракет (БР);
- три радиолокатора точного наведения (РТН) противоракеты на цель, каждый из которых состоял из радиолокатора определения координат цели и координат противоракеты (ПР);
- РЛС вывода (визирования) ПР (РСВПР);
- станция передачи команд (СПК) на ПР;
- СПК — самостоятельное технологическое средство системы «А»;
- стартовая позиция (СП), на которой размещались две пусковые установки (ПУ) для ПР В-1000, комплекс аппаратуры стартовой автоматики для функционального контроля в составе системы и проведения автономного контроля всей стартовой позиции;
- главный командно-вычислительный пункт системы (ГКВП) в составе центральной вычислительной машины М-40 (машинный зал) и центрального индикатора системы (ЦИС), с которого велись различные комплексные работы системы «А», включая боевую работу по реальным целям (БР).

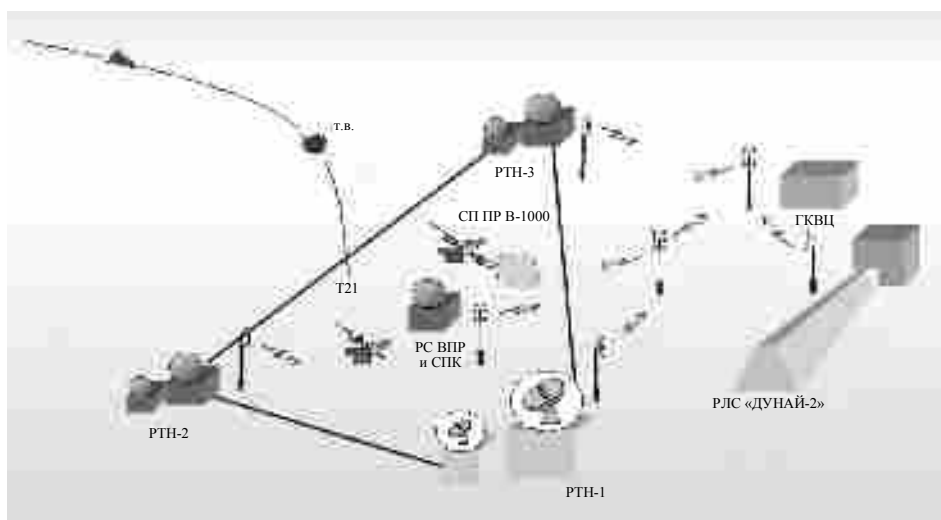


Рис. 2.2. Упрощенная принципиальная схема экспериментальной системы ПРО «А»

Упрощенные принципиальная и функциональная схемы экспериментальной системы ПРО, реализующие конфигурацию системы и включающие указанные выше элементы, представлена на рис. 2.2 и 2.3.

Были развернуты огромного масштаба работы как в СКБ-30, так и по созданию полигона Войск ПВО страны (по масштабам строительных работ полигон Войск ПВО на Балхаше превосходил Капустин Яр, Семипалатинск и Тюратам). Множество объектов располагались на расстоянии в сотни километров друг от друга. Таких огромных полигонов в СССР ещё не было.

К созданию системы ПРО были привлечены крупнейшие ученые страны:

- **Г.В. Кисунько** (генеральный конструктор системы «А»): радиолокатор точного наведения (РТН), ГКВП, станция передачи команд на борт противоракеты;
- **С.А. Лебедев** — главный конструктор центральной вычислительной станции (ЦВС);
- **В.П. Сосульников** — главный конструктор РЛС дальнего обнаружения (СДО);
- **П.Д. Грушин** — главный конструктор ракеты-перехватчика (противоракеты);
- **И.И. Иванов** — главный конструктор пусковой установки противоракеты;
- **С.П. Рабинович** — главный конструктор РЛС вывода ракет-перехватчиков (РСВПР) с системой передачи данных (СПД);
- **Ф.П. Липсман** — главный конструктор СПД;
- **П.М. Кириллов** — главный конструктор автопилота;
- **И.Д. Омельченко** — главный конструктор бортовой радиоаппаратуры, в состав которой входят блок визирования и блок наведения;
- **К.И. Козорезов** — главный конструктор боевой части противоракеты.

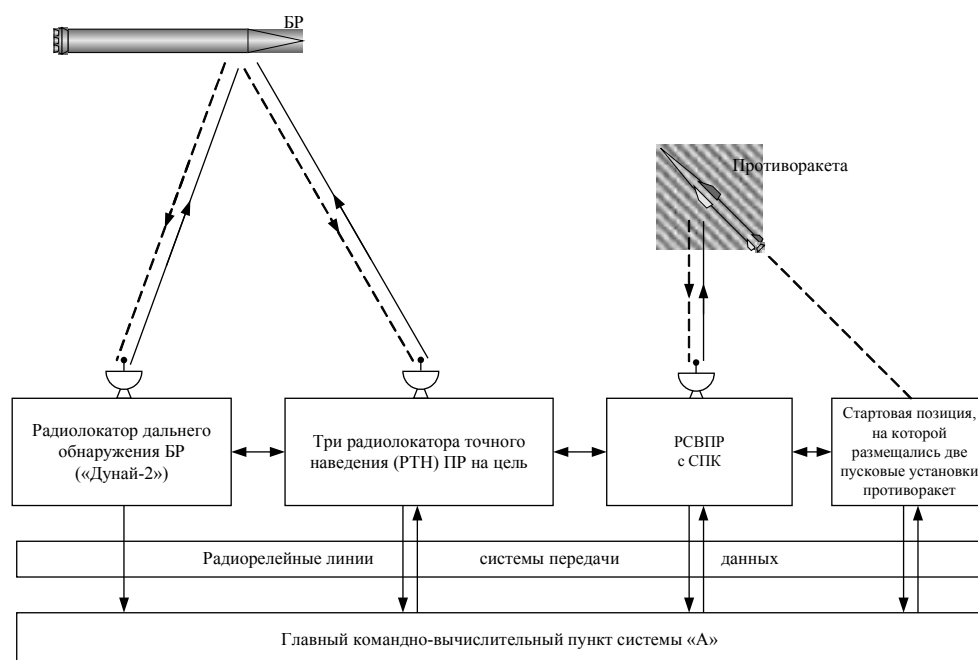


Рис. 2.3. Простейшая функциональная схема экспериментальной системы ПРО (система «А»)

РЛС РЭ и позже РЭ-2 не входили в состав системы «А». Это были вспомогательные станции, подтвердившие в эксперименте (впервые в мире), что можно радиолокационно на экране этих станций увидеть отдельные сигналы от ракеты-носителя и головной части (ГЧ) БР.

Главному конструктору системы «А» и экспериментального лоатора РЭ Г.В. Кисунько было поручено завершить рабочий проект в декабре 1956 г.

В 1959 г. был закончен эскизный проект системы «А», и летом 1960 г. начались её комплексные испытания.

Н.К. Остапенко, один из заместителей главного конструктора системы «А», пишет [196]:

«На подготовительном этапе предварительную оценку гипотезы Г.В. Кисунько по его заданиям проводили ведущие специалисты его отдела 31 в КБ-1 с июля 1954 по 1955 гг. В 1955 г. они были собраны в СКБ-30 КБ-1. В декабре 1961 года оно выделилось в самостоятельное ОКБ-30, а в 1966 г. преобразовано в ОКБ «Вымпел», которым руководил Г.В. Кисунько.

В СКБ-30 с августа 1955 г. были разработаны требования к системе «А» и начата совместно с кооперацией проработка экспериментальной системы ПРО. По представлению Д.Ф. Устинова и Г.К. Жукова работы в области ПРО 3 февраля 1956 года рассмотрел Президиум ЦК КПСС, докладывал Г.В. Кисунько. 17 августа 1956 г. вышло постановление ЦК о создании экспериментальной системы ПРО — «А» и полигона для неё (Полигон «А») около озера Балхаш. Молодой ученый, конструктор, уже известный за пределами страны своими научными работами в области электродинамики

ГВК, Герой Социалистического Труда был назначен главным конструктором системы «А».

О первом этапе создания ПРО В.М. Красковский вспоминает [136]:

«Правительство, учитывая нарастающую угрозу ракетно-ядерного нападения, с середины 1950-х гг. начинает работу по изысканию путей защиты государства. С этой целью в первую очередь ставится задача по созданию в стране противоракетной обороны с последующей разработкой и созданием средств и систем предупреждения о ракетном нападении, противокосмической обороны и контроля космического пространства.

Для организации работ по созданию перечисленных средств и систем в 1956 г. в составе 4-го ГУ МО, которым с 1955 года руководил Маршал Советского Союза П.Н. Кулешов, было создано 5-е управление. Первыми начальниками управления были генералы М.Г. Мымрин и М.И. Ненашев. Были также созданы другие управления по вводу объектов противоракетной, противокосмической обороны и предупреждения о ракетном нападении.

В этом же году распоряжением Совета Министров и ЦК КПСС состоялось решение о строительстве 10-го Государственного научно-исследовательского испытательного полигона в пустыне Бетпак-Дала Казахстана, западнее озера Балхаш. Полигон неофициально называли Сары-Шаганом — по имени ближайшего населенного пункта.

Сюда в 1956 г. прибыли военные строители противоракетного полигона. За ними потянулись промышленники, затем военные испытатели — тысячи людей. Пустыня стала условной Москвой, обороняемой системой ПРО, по которой должны были стрелять из Капустина Яра и Плесеца. Задача испытателей — развернуть экспериментальную технику, а затем обнаруживать в небе и сбивать нацеленные на пустыню ракеты.

Были определены и другие научно-исследовательские учреждения и организации Войск ПВО: 45-й СНИИ, 2-й ЦНИИ и другие для выполнения научного сопровождения с созданием новейших образцов вооружения и систем РКО.

Так началось выполнение грандиозной задачи по решению наисложнейшей военно-технической проблемы XX-го столетия, которая была решена в сравнительно короткий промежуток времени, составивший около 25 лет.

Наиболее показательной по сложности создания является система ПРО, где решалась задача автоматического взаимодействия удаленных друг от друга объектов ПРО — как с достаточной скоростью обрабатывать информацию и принимать верные решения, так и успешно сбивать цель. Для этого требовалось создание экспериментального комплекса противоракетной обороны, получившего название — система «А».

Какими должны быть локаторы (РЛС), противоракеты (ПР), как их наводить, где, чем и как поражать цель — ГЧ БР, как управлять огромной автоматизированной системой? Таких проблем было много. Встретились мы с ними впервые для исследований, нахождения путей их реализации.

БР нужно увидеть, построить её траекторию и сопровождать с дальности более тысячи километров. Для этого нужна РЛС обнаружения. Нужно выделить ГЧ, построить её уточненную траекторию. Рассчитать точку и время встречи ГЧ с ПР. Туда с помощью другой РЛС (наведения) нужно направить ПР и вовремя подорвать её БЧ. С самого начала разработчиками рассматривались варианты поражения цели ядерным и осколочным зарядом

БЧ ПР. В системе «А» основным был осколочный вариант (ОБЧ). Он требовал высокой точности наведения ПР на цель, порядка 50–75 м. Одной РЛС наведения реализовать такие точности на больших дальностях для целей с малой ЭПР (ГЧ БР) в то время было неоправданно рискованным шагом. Пришлось прибегнуть к триангуляции — наведение тремя РЛС.

С принятием решения о ядерном поражении ГЧ требования к точности РЛС наведения могли быть снижены и необходимость триангуляции для боевых систем ПРО была обоснованно пересмотрена генеральным конструктором и НТС ОКБ. Это решение экспериментально проверено в апреле 1961 г. на полигоне «А» с реальным пуском баллистической ракеты с Кап-Яра при работе только одного РТН-1 (программа ОБП-16)».

2.4. ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ «А» И ЕЁ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ [118, 125, 144, 196, 205, 238]

Выше уже указывалось, что создание средств противоракетной обороны — одна из сложнейших проблем второй половины прошлого столетия. Для решения поставленных задач необходимо было:

- провести фундаментальные исследования по многим научным направлениям;
- разработать требования, которым должны соответствовать радиолокация, связь, ракетостроение, вычислительная техника, теория управления и др.;
- создать научную и промышленную базу для производства новейшей техники, соответствующей совершенно новым заданным требованиям;
- создать новую элементную базу, соответствующую высоким требованиям к ТТХ и надежности в работе;
- создать радиолокационные стрельбовые средства, полностью работающие с применением цифровой техники;
- решить проблемы приема сверхмалых радиолокационных сигналов за счет освоения и ввода в приемные системы стрельбовых РЛС лазерных устройств, работающих в гелиевых средах;
- создать высокопроизводительные ЭВМ, работающие с далеко разнесенными подсистемами ПРО;
- воспитать кадры, способные решать задачи, которые ранее не ставились и тем более не решались.

Кроме того, необходимо помнить, что в это же время энергично решались проблемы, связанные с атомной тематикой и ракетно-космической техникой.

Многие задачи, поставленные в начале 50-х годов, получили решение (или определены направления дальнейших исследований) в 60-х годах:

- принципы построения и реализации систем предупреждения о ракетном нападении (СПРН), задачи раннего обнаружения РЛС СПРН атакующих баллистических ракет;
- задачи сверхдальнего обнаружения БР и их сопровождение РЛС, оценка параметров их траекторий, формирование целеуказаний для РЛС стрельбовых комплексов;

- задачи, стоящие перед РЛС стрельбовых комплексов (автоматический захват и сопровождение целей и др.).

Реализация такого рода оборонных проектов породила технократический пафос, громадные накопления технических знаний, научные школы по соответствующим направлениям, которые известны как в России, так и за рубежом.

Уже на первом этапе, т.е. при постановке задачи создания системы противоракетной обороны, были сформулированы очевидные научно-технические проблемы:

- если истребители середины 50-х годов развивали скорость 300–400 м/с, то первые баллистические ракеты имели скорость до 3000 м/с, а позже — свыше 7000 м/с*. Проблема обеспечения встречи ЗУР с объектом, летящим со скоростью ~ 400 м/с, и проблема обеспечения встречи с объектом, имеющим скорость более 7000 м/с, — проблемы принципиально разной степени сложности;
- противоракета (перехватчик) должна использовать газодинамические органы управления, поскольку обеспечение встречи противоракеты с целью происходит в заатмосферной зоне. Такие свойства противоракеты, как высокоманевренность, возможность развивать высокую скорость, в системах ПРО обязательны (договором по ПРО-72 скорость противоракеты не должна превышать 3000 м/с);
- обнаружение и сопровождение баллистических ракет происходит на больших расстояниях, при этом отражающая поверхность баллистической головки примерно на два порядка меньше, чем у самолета. Поэтому радиолокаторы ПРО должны иметь энергетический потенциал несравненно выше, чем у локаторов ПСО.

С точки зрения противоракетной обороны, основными особенностями ракеты, возвращающейся в плотные слои атмосферы, являются:

- высокая скорость полета, что обуславливает краткость времени предупреждения о нападении;
- небольшие размеры головной части (0,3–0,38 м²) ракеты, что обуславливает трудность её обнаружения;
- весьма высокая прочность головной части ракеты, что серьезно затрудняет её уничтожение.

Система противоракетной обороны должна учитывать возможность применения эффективных мер радиопротиводействия, а также возможность программных изменений в траектории атакующей ракеты на заключительном участке её траектории. Кроме того, высокая скорость ракеты сокращает время, которым располагает система обороны. Радиопомехи и программные изменения в траектории ракеты принципиально затрудняют наблюдение за ракетой и определение точки перехвата.

Приведем высказывания крупных конструкторов и ученых, сыгравших ключевую роль в создании системы «А», из которых можно получить

* Скорость МБР задана в ТТЗ на «А-35» («А-35М») = 7,6 км/с.

представление о проблемах исследования, проектирования, реализации и испытаний экспериментальной системы «А».

С.И. Шамаев, труды которого посвящены решению сложнейшей проблемы селекции целей, говорит: «В проблеме ПРО, первым этапом решения которой было создание системы «А», были сформулированы наиболее трудные задачи этой проблемы [125]:

- создание средств РЛ обнаружения целей с очень малой отражающей поверхностью;
- создание сверхбыстродействующих методов и средств обработки информации ввиду высоких скоростей движения целей, на порядок превышающих скорости самолетов;
- разработка методов, алгоритмов, программ и средств селекции головных частей на фоне ложных целей».

Вот как формулирует положение дел в самом начале работ по созданию системы «А» академик Российской академии космонавтики генерал-лейтенант в отставке Г.С. Легасов: «Только Григорий Васильевич Кисунько к этому времени уже имел предварительные, пока ещё чисто умозрительные математические проработки. Они показали, что в принципе проблема может быть решена.

Очевидные для всех трудности в создании средств ПРО заключались в следующем [125]:

1. Баллистическая цель, несущая ядерный заряд, должна быть уничтожена на значительном расстоянии от обороняемого города.
2. Баллистические цели — ядерные боеголовки БР, обладают высокой прочностью, поэтому противоракета должна наводиться на цель с высокой точностью.
3. Система ПРО должна быть всепогодной. Поэтому её средства наблюдения за баллистической целью должны базироваться на радиолокации.
4. Малые размеры боеголовки БР делают её труднонаблюдаемой для радиолокатора на требуемых дальностях обнаружения в сотни километров.
5. Наконец, весь процесс стрельбы чрезвычайно скоротечен, баланс располагаемого времени крайне мал, а потому к противоракете предъявляются непомерно высокие требования по скорости полета и маневренности (опять же для сверхточного попадания в цель).

Григорий Васильевич Кисунько выдвинул следующие принципы конструирования стрельбового комплекса противоракетной обороны [125]:

1. Требуемая большая дальность действия системы ПРО по малоразмерной цели действительно должна достигаться за счет большой мощности излучения радиолокатора, выбора оптимальной рабочей длины волны, высокой чувствительности приемных устройств и достаточно больших размеров антенных устройств.

Радиолокатор ПРО действительно будет крупногабаритным и энергоемким, но государственная важность противоракетной обороны оправдывает большие экономические и ресурсные затраты.

2. Необходимая высокая точность определения координат баллистической цели может быть достигнута отказом от традиционного для радиолокации метода определения координат цели по двум измеренным углам и дальности. Нужно перейти к методу триангуляции цели по трем дальностям, измеренным тремя радиолокаторами, разнесенными на местности. Трудности триангуляции сверхскоростной цели в реальном масштабе времени можно преодолеть с помощью высокопроизводительных электронно-вычислительных машин, имеющих соответствующее сложное программно-алгоритмическое обеспечение. Радиолокаторы и ЭВМ должны быть соединены между собой с помощью широкополосных линий связи.
3. Различение радиолокаторами ПРО боевых блоков БР (отделившихся от корпуса ракеты) и самих корпусов БР, продолжающих лететь как бы параллельно с боевым блоком (проблема селекции целей), предлагалось осуществлять по различию в мощности отражаемых ими радиосигналов.
4. Поражение прочной боеголовки БР можно обеспечить, используя для этого кинетическую энергию соударения высокоскоростной цели с осколками — поражающими элементами боевой части противоракеты. Весьма изящную реализацию этого принципа в дальнейшем предложил Козорезов...».

На НТС ТГУ при СМ СССР в сентябре 1953 года Григорий Васильевич Кисунько уже имел предварительные, пока ещё расчетные проработки. Они показывали, что в принципе проблема может быть решена. При этом им были названы конкретные цифры по основным элементам РЛС ПРО.

Проблему создания системы ПРО кратко можно сформулировать так:

Революция в военной области, в целом обусловленная общей научно-технической революцией второй половины XX века, создала новые виды оружия, отличающиеся невиданной, даже непредставимой ранее сложностью. Однако комплекс, решающий задачу обороны против МБР, выделяется и на их фоне. В его составе должны быть самые мощные и чувствительные локаторы, самые скоростные ракеты, самые производительные вычислительные машины, самые быстрые средства связи и управления. И каждая из этих составляющих, взятая отдельно, является полноценной и весьма «продвинутой» боевой системой, как минимум сопоставимой по сложности с другими, современными ей, системами оружия. Главное же, что, на наш взгляд, выделяло противоракетную оборону из ряда прочих высокотехнологичных классов вооружения 1960-х–70-х годов — это несравненный, нигде более в те годы не достигнутый (и не востребованный!) уровень интеграции её технических средств.

Все эти станции обнаружения и слежения, точного пеленга, вычислительные и командные узлы, стартовые позиции должны быть объединены быстродействующими, автоматизированными, безотказными линиями связи: как мы помним, боевой цикл системы перехвата БР, от обнаружения того, что надо распознать как цель, и до подрыва боевой части противоракеты, составляет всего несколько минут. И для «заявки» такой «сверхсистемы» и управления ею необходимо было создать чрезвычайно

масштабный и исключительно сложный программно-алгоритмический комплекс, также вряд ли имевший в то время хотя бы отдаленные аналоги.

Разработку вопросов всего комплекса системы противоракетной обороны возглавил Г.В. Кисунько.

2.5. СОЗДАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СИСТЕМЫ «А»

В руководстве Министерства обороны и государственном руководстве существовало твердое убеждение, что стратегическая важность проблемы ПРО требует, несмотря на все её сложности, конкретных действий. Необходим поиск возможных путей её решения. Поэтому были приняты соответствующие постановления Правительства. Первым объектом, который должен быть защищен системой противоракетной обороны, стала Москва (как это было и при принятии решения о создании системы ЗРК С-25).

Началась энергичная работа: в институтах, в конструкторских организациях, на предприятиях промышленности, в Центральном аппарате МО, в том числе и у заказчика — 4-го ГУ МО, в строительных воинских частях, на полигоне, а затем и в местах дислокации будущих боевых объектов ПРО.

2.5.1. РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА

2.5.1.1. Радиолокаторы дальнего обнаружения

Одним из основных элементов системы «А» являются радиолокаторы дальнего обнаружения (РЛС ДО) баллистических ракет и стрельбовые радиолокационные средства.

Г.В. Кисунько в то время задача представлялась так: «...баллистические ракеты ещё никто никакими радарам не видел. А между тем будущим локаторам ПРО придется обнаруживать и сопровождать их на расстояниях, в сотни раз больших, чем принято в ПСО, — и это при том, что отражающая поверхность баллистической головки примерно на два порядка меньше, чем у самолета. Поэтому радиолокаторы ПРО должны будут иметь энергетический потенциал в десятки миллионов раз выше, чем у противосамолетных локаторов. Эту разницу придется наскребать везде: за счет сверхмощных передатчиков, сверхчувствительных приемников, но больше всего — за счет антенн с остронаправленными лучами.

Это будут грандиозно крупногабаритные сооружения, в сравнении с которыми, например, антенны Б-200 будут выглядеть малютками. Поэтому одна из первых не бумажных работ, с которой мы предлагаем начать, — это создание экспериментальной радиолокационной установки для слежения за баллистическими ракетами и исследование их радиолокационных характеристик».

В состав системы «А» кроме трех радиолокаторов точного наведения противоракеты на цель входили радиолокаторы дальнего обнаружения баллистических ракет, радиолокационная станция вывода ПР (РСВПР) и станция передачи команд (СПК) управления ПР и подрыва её боевой части. Усилиями соответствующих организаций были созданы радиолокаторы и станции, обладающие необходимыми возможностями: радиолокатор дальнего обнаружения располагался на 14-й и 15-й площадках у берега озера Балхаш и позволял обнаруживать цели на дальностях до 1200 км; РСВПР

имела параболическую антенну и осуществляла сопровождение ПР с момента её старта, позволяя измерять угловые координаты и дальность ПР, которые использовались в алгоритме расчета отклонения ПР от заданной траектории её вывода.

Выше указывалось, что главным конструктором РЛС дальнего обнаружения был лауреат Ленинской премии, доктор технических наук В.П. Сосульников. Он о работе по созданию РЛС ДО сказал следующее: «В области создания РЛС дальнего обнаружения Г.В. Кисунько с самого начала повел борьбу за рациональное построение таких средств» [125].

До него группой ученых предлагалось в целях обнаружения и построения траекторий атакующих БР строить двухрядные вертикальные радиолокационные заборы вокруг обороняемых объектов и по двум пересечениям барьеров определять траектории атакующих БР.

Григорий Васильевич Кисунько впервые сформулировал требования к секторной РЛС дальнего обнаружения.

Выданное им техническое задание требовало [125]:

- дальность обнаружения головных частей баллистических ракет типа Р-5 — 1500 км в секторе наблюдения, охватывающем всю траекторию движения цели;
- точность выдачи координат — 1 км по дальности и $0,5^\circ$ по углам ε и β .

Эскизный проект РЛС «Дунай-2» предполагал РЛС непрерывного излучения с линейной частотной модуляцией (ЛЧМ). ЛЧМ предлагалось использовать не только для измерения дальности и разрешения по дальности, но и для обзора заданного сектора по азимуту.

В результате выполнения научных исследований был разработан макетный образец станции дальнего обнаружения (СДО) непрерывного излучения «Дунай-1». Испытания его проводились в окрестностях Москвы в конце 1955 года, и их результаты намного превосходили все то, что было к тому времени достигнуто на самых лучших отечественных импульсных станциях.

После идейно-организационных разногласий с руководителем РАЛАН Минцем и его сторонниками в 1956 году НИИ-108, имея положительные результаты по «Дунаю-1», получил задание на разработку проекта РЛС с дальностью обнаружения головных частей баллистических ракет 1500 км.

Минц в то время отстаивал идею построения системы обнаружения и целеуказания в виде «заборов» вокруг защищаемого района, создаваемых станциями импульсного излучения метрового диапазона; а концепция, положенная в основу создания РЛС «Дунай-2», подразумевала наблюдение по секторам при помощи РЛС непрерывного излучения с дециметровыми длинами волн. На Балхашском полигоне было решено строить обе системы: слишком велик был риск ошибочного выбора одной из них без натурных испытаний «пилотных» образцов.

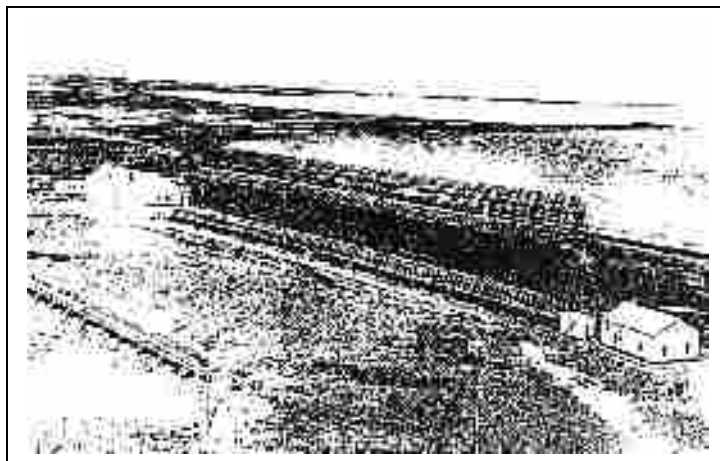


Рис. 2.4. Экспериментальный образец станции дальнего обнаружения системы «А»

РЛС «Дунай-2» обеспечивала точность измерений: 1 км по дальности, $0,5^\circ$ по угловым координатам. Станцией «Дунай-2» впервые был проведен весь цикл: обнаружение цели, сопровождение, измерение координат и выработка целеуказания локаторам точного наведения. Достигнутая максимальная дальность обнаружения составила 1200 км.

Генеральный конструктор системы «А» Г.В. Кисунько высоко оценил представленный проект РЛС ДО и настоял на его скорейшей реализации, пока РАЛАН (академик А.Л. Минц) переориентировалась с барьерных РЛС на создание секторной РЛС «Днепр».

В решение проблемы создания РЛС «Дунай-2» большой вклад внесли сотрудники ЦНИИ-108: В.П. Васюков, А.А. Азатов, А.В. Дрозд, В.А. Кожанков, В.В. Войцеховская, Г.А. Котельникова, К.Л. Орлова, А.Г. Шубов, В.С. Горкин, Я.Н. Фельд, А.А. Мыльцев, В.А. Гундоров, В.М. Ключников, П.Н. Андреев, В.А. Квасников, А.Н. Оборин, П.П. Первушин, Б.В. Плодугин, И.Я. Лозовой, Н.В. Раннинский, Л.Г. Рассолова, В.К. Гурьянов, А.Н. Мусатов, Е.С. Абрамов, М.Е. Лейбман, В.А. Козырев, А.И. Ивлев, Н.Д. Лобышев, Л.Н. Ануфриев, В.Н. Марков, В.И. Корнилов, Б.М. Лурье, А.Р. Розенкрац, Ю.И. Бузинов, Ф.М. Песелева, В.А. Аудер, К.П. Межох, В.Н. Бурыкин, В.М. Давидчук, Г.И. Минаев, Н.В. Кондратьев, М.А. Архаров, В.К. Шур, А.П. Борзило, В.М. Ключников, Ю.А. Родионов, И.И. Полежаев, И.И. Белопольский и др. [125, 238].

Уже в августе 1958 года РЛС «Дунай-2» вышла в эфир, и впервые в Советском Союзе было осуществлено дальнейшее обнаружение баллистической ракеты Р-5 и её головной части на расстоянии больше 1000 км, а 6 ноября 1958 года состоялась первая проводка ГЧ БР типа Р-5 в режиме автосопровождения с измерением координат. РЛС «Дунай-2» цифровой радиорелейной линией была связана с Главным командно-вычислительным пунктом (ГКВП), откуда данные РЛС направлялись радиолокаторам точного

наведения противоракеты на цель и от них — на стартовую позицию ПР. Весь комплекс средств системы «А» распростерся на сотни километров по пустыне Бетпак-Дала с центром в новом строящемся городе Приозерске.

Антенна имела впечатляющие размеры: передающая часть — 150×8 м, приемная часть — 150×5 м (рис. 2.4). Станция обладала способностью обнаруживать баллистические ракеты (БР) на дальности до 1200 км с точностью определения дальности 1 км. Находясь на боевом дежурстве, станция должна обнаружить цель на максимальной дальности и передать данные о её координатах на управляющую ЭВМ. По этим данным в ЭВМ строится траектория цели. ЭВМ передает пролонгированные данные о цели на РТН в качестве целеуказаний.

Три радиолокатора точного наведения (РТН-1, РТН-2, РТН-3) служили главным инструментом для точного определения координат цели и противоракеты. В составе каждого РТН были большая антенна РС-10 диаметром 15 м — для обнаружения и сопровождения баллистических целей, и малая антенна РС-11 диаметром 4,6 м — для сопровождения противоракет (рис. 2.5). Захват головной части баллистической ракеты на автосопровождение РТН могли осуществлять по данным целеуказания от ЭВМ на средней дальности 700 км. Захват противоракеты производился с момента начала её наведения по команде с управляющей ЭВМ. Данные о цели, поступающие от РТН, отличались высокой точностью. По ним методом триангуляции строилась и пролонгировалась траектория цели, рассчитывались место и время встречи противоракеты с целью, время её старта и угол разворота пусковой установки. После захвата антенной РС-11 противоракеты соответствующие данные использовались для наведения противоракеты на цель.

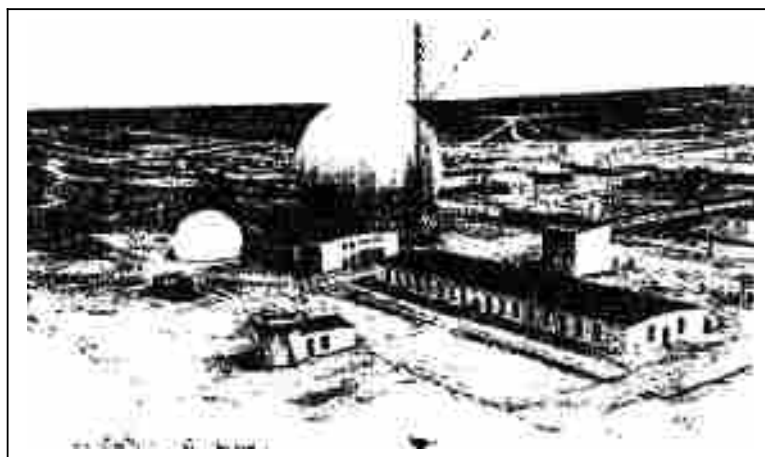


Рис. 2.5. РТН системы «А» [205]

Радиолокаторы располагались на полигоне равномерно по окружности на расстоянии в 170 км друг от друга, образуя равносторонний треугольник. По расчетам такое расположение обеспечивало точность измерений 5 м. Территории, на которых размещались радиолокаторы вместе со зданиями

жизнеобеспечения, назывались площадками, которым были присвоены номера радиолокаторов. Самая дальняя — вторая — отстояла от Балхаша на расстоянии 230 км.

На этих площадках начинали свою инженерную службу многие выпускники военно-инженерных вузов.



Рис. 2.6. РЛС наведения ПР системы «А» [205]

2.5.1.2. Радиолокационная станция визирования противоракеты (РСВПР)*. Пусковые установки [144]

В состав РСВПР входили: антенна захвата ПР диаметром 0,9 м, антенна сопровождения ПР диаметром 7,5 м и антенна передачи команд управления на борт ПР. Все три антенны размещались на единой колонке на стартовой позиции шестой площадки вблизи пусковой установки, а аппаратура была размещена в подземном бункере, прикрытом восьмиметровым слоем бетона.

На стартовой позиции были также установлены две пусковые установки для противоракет. Это давало возможность производить их парные запуски, но делалось это редко. Хранились и снаряжались противоракеты на специально оборудованной технической позиции (площадке №7).

Подготовленные и заправленные топливом противоракеты привозились с технической позиции на специальном транспортном устройстве и погружались на находящиеся в горизонтальном положении направляющие пусковой установки. В ходе боевой работы по командам с ЦВС пусковая установка разворачивалась по заданному азимуту и поднималась на угол старта, который был постоянным — 78 градусов. Время подготовки к старту было строго ограничено — 30 секунд.

Для чего нужна станция визирования противоракеты (РСВПР)? Дело в том, что антенна канала изделия РТНа должна наблюдать за противоракетой на траектории её сближения с целью. Значит, она должна «смотреть» довольно строго в направлении цели — ГЧ БР; ведь противоракета летит почти точно навстречу атакующей боеголовке БР. А стартовая позиция находится в стороне, и в первое время после пуска РТН не может «видеть» стартовавшую ПР. Кто-то должен ввести её в узкий луч РТНа, и этим как раз занимается станция визирования. Кроме того, на ракету нужно передавать

* В процессе проведения работ указанную РЛС называли и РЛС визирования, и РЛС вывода ПР.

команды управления, эти функции возложены на станцию передачи команд (СПК), которую решили разместить рядом со станцией визирования. Для работы с РСВПР и СПК на борту ПР были установлены приемоответчик и устройство приема команд.



Рис. 2.7. Радиолокатор точного наведения противоракет системы «А»

2.5.1.3. Радиолокатор РЭ [144, 196]

Нельзя не вспомнить и о первом радиолокаторе на полигоне, установленном на 2-й площадке, но не входившем в состав системы «А». Дело в том, что все упомянутые ранее постановления ЦК КПСС и СМ СССР принимались в то время, когда проблема обнаружения и сопровождения головных частей БР, несущих ядерный заряд, ещё не была решена. Её надо было решать до развертывания работ по созданию системы «А». С этой целью и был в кратчайшие сроки создан и в начале июня 1957 г. установлен на 2-й площадке однолучевой радиолокатор РЭ-1.

Н.К. Остапенко вспоминает: «К концу января 1956 года силами недавно созданного в КБ-1 СКБ-30 разрабатывается эскизный проект радиолокационной установки РЭ-1 для исследования доселе никому не известных в стране, точнее, на то время и в мире, радиолокационных характеристик баллистических ракет и их головных частей.

Через год с небольшим мощная локационная установка с 15-метровой поворотной антенной была разработана и изготовлена на заводах, смонтирована на полигоне «А» в Казахстане, настроена и вышла на радиолокационные проводки баллистических ракет Р-2. В проводках РЭ доказала, что корпус и головная часть БР обнаруживаются, разрешаются по дальности и даже могут отдельно сопровождаться. С помощью РЭ была определена величина ЭПР ГЧ. Результаты проводок регистрировались на киноленте для последующей обработки и с целью получения статистических характеристик радиолокационных сигналов. Глядя со стороны на эту работу в течение многих лет, скажу, что это трудная, уместно её назвать «египетской

работой». Она велась упорно многие годы, совершенствуя методики обработки. Возглавляли исследования, крайне важные для создания информационных устройств ПРО с нулевого уровня, два совсем молодых фанатически преданных науке инженера-исследователя — А.А. Толкачев и Н.А. Айтхожин, с годами ставшие известными в наших ПРОшных разработках учеными-конструкторами. Позже они привлекли достойных себя тружеников О.К. Лесоту и В.В. Низяева. Таким образом, уже на стадии работ РЭ-1, вскоре модернизированной в РЭ-2, и созданной РЭ-3, для проведения исследований на полигоне Кура, была открыта широкая дверь для научно-обоснованного утверждения о возможности построения основных информационных подсистем ПРО — создания радиолокаторов точного наведения противоракет (РТН) для системы «А», радиолокаторов каналов цели и ПР для «А-35» («А-35М») [196].

Вслед за эскизным проектом по РЭ-1 уже в феврале 1956 года СКБ-30 КБ-1 подготовило основополагающий доклад Григория Васильевича на Президиуме ЦК КПСС, в котором акцентировалось внимание на принципиальной разнице в решении научно-технической проблемы ПРО по сравнению с решением задач противосамолетной обороны — ПСО. Доклад получился доходчивым и убедительным для всех членов Президиума ЦК, к этому времени уже знакомых с системой С-25.

Вернувшись с заседания Президиума ЦК, Д.Ф. Устинов собрал руководство Министерства и волнительно сообщил нам о том, с каким вниманием был заслушан доклад Г.В. Кисунько на Президиуме ЦК, об ответственных и огромных по объему задачах, которые поручались МОП в связи с развертыванием работ по ПРО и назначением Министерства головным по этой тематике. Здесь же приказом А.Ф. Устинова заместитель министра В.А. Шаршавин был назначен ответственным от головного Министерства по работам ПРО, а заместитель главного инженера 4-го ГУ МО Н.К. Остапенко — главным специалистом и заместителем председателя Научно-технического совета Министерства по тематике ПРО.

В первом квартале 1956 г. выпускается первый эскизный проект системы «А» и её уточненный аппаратный перечень технологических средств.

Разработчики системы «А» только через пять месяцев — 17 августа 1956 г. дождались постановления Совмина СССР с определением состава кооперации по созданию системы «А» и противоракетного полигона».

А.А. Толкачев, доктор технических наук, пишет [265]:

«В те годы руководством страны было сформулировано несколько стратегических задач в оборонной области, выполнение которых должно было обеспечить долговременную стабильность государства в этой части. Одной из них была задача разработки оборонной системы, способной обеспечить перехват баллистических ракет, несущих ядерный или термоядерный заряд, как было принято тогда говорить, «спецзаряд», поскольку такое оружие в виде ракет малой дальности уже существовало, а средней и большой дальности — интенсивно разрабатывалось как в нашей стране, так и за рубежом. Эта работа и была поручена созданному для этой цели коллективу СКБ-30, входившему в состав ныне широко известного

Конструкторского бюро-1 (КБ-1). Проблема создания такой системы представлялась сверхсложной, мнения специалистов разделились. При этом значительная их часть, если не большинство, полагала, что задача вообще неразрешима, во всяком случае в обозримом будущем. Другая же часть, во главе с Григорием Васильевичем, считала проблемы преодолимыми и имела определенный план проведения работ на некоторый обозримый период...

Обеспечение обнаружения и последующего сопровождения головных частей с малой, по сравнению с воздушными летательными аппаратами, эффективной поверхностью рассеяния (ЭПР), движущихся со скоростями до 7 километров в секунду, представлялось задачей очень сложной. Для её решения в невиданно короткие сроки был разработан экспериментальный радиолокатор РЭ-1 с огромным по тем временам пятнадцатиметровым полноповоротным зеркалом и развернут на созданном для этой цели полигоне в Казахстане на берегу озера Балхаш вблизи станции Сары-Шаган. Эта большая, вероятно самая мощная по тем временам станция была создана в неправдоподобно короткие сроки.

Наведение с высокой точностью огромной антенны на быстро перемещающуюся головную часть баллистической ракеты было очень сложной задачей. Для её решения в одном из НИИ Министерства обороны была разработана система предварительного наведения, включающая в себя вторичный радиолокатор типа «Бинокль-М», работающий по сигналам бортового приемоответчика, установленного на борту головной части, кинотеодолита КТ-50 и электромеханического прибора программного наведения, работавших в едином комплексе. Передача информации на РЭ-1 производилась с помощью системы синусно-косинусных вращающихся трансформаторов. После обнаружения цель бралась на автосопровождение по угловым координатам и дальности. Руководили этими работами сотрудники НИИ — Яков Акимович Снетков и Иван Фомич Бабич.

Уже в конце лета 1957 года были проведены наблюдения (проводки) баллистических ракет малой дальности 8Ж39 — головной части и корпуса ракеты-носителя.

В результате проведения серии работ было установлено, что при обеспечении необходимой точности наведения антенны радиолокатора головные части и корпуса баллистических ракет уверенно обнаруживаются на расчетных дальностях и устойчиво сопровождают. Головные части и корпуса наблюдались отдельно, разрешенные по дальности, и только отсутствие аппаратных возможностей для сопровождения двух объектов не позволило одновременно строить две точные траектории.

Выяснилось, что поверхность рассеяния головных частей составляет около 0,3 кв. м, а корпуса — несколько десятков метров. Результаты наблюдений были зафиксированы на киноленте, что позволило в дальнейшем получить исчерпывающие результаты по статистическим характеристикам сигналов.

Таким образом, был развеян миф о каких-то особенных свойствах головных частей баллистических ракет, которые делают невозможным их наблюдение радиолокационными средствами, и сделан, очень быстро сделан

первый шаг в обосновании возможности создания системы обороны от баллистических ракет. В Советском Союзе это произошло во времена, когда на Западе только ещё обсуждалась принципиальная возможность создания противоракетной обороны».

2.5.2. ЦЕНТРАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ [33, 125]

Роль ЦВС выполняла М-40. ЦВС размещалась на 40-й площадке, расположенной недалеко от озера Балхаш. Эта площадка была административным центром полигона. На ней располагался штаб в/ч 03080, инженерные управления, вычислительные комплексы и иные подразделения.

Г.В. Кисунько, являясь идеологом разработки системы «А», с большой аналитической глубиной видел назначение и необходимые возможности каждого её объекта. О роли ЭВМ Г.В. Кисунько сказал так: «В системе ПРО роль ЭВМ будет заключаться в том, чтобы успевать в истинном масштабе времени полета ракеты принимать от объектов системы по линиям связи цифровую информацию, пересчитывать её в команды управления и передавать их — опять-таки по линиям связи — на управляемые объекты. Это совершенно новый тип оснащения и использования ЭВМ, в отличие от привычных представлений об ЭВМ как инструменте для ускоренного выполнения счетных работ. При этом все взаимодействующие с ЭВМ средства ПРО будут выдавать ей и принимать от неё информацию только в форме цифровых кодов. Сплошная «цифровизация» — так можно охарактеризовать один из фундаментальных принципов построения ПРО». Таким образом, при создании системы «А» важным было требование полной автоматизации процесса перехвата на базе обладающей соответствующим быстродействием вычислительной машины. Такая электронная вычислительная машина (ЭВМ М-40) была создана Институтом точной механики и вычислительной техники АН СССР, возглавляемым академиком С.А. Лебедевым. В состав ЦВС входили ЭВМ М-40 и М-50. Производительность М-40 составляла 40 тысяч операций в секунду, объем ОЗУ — 4096 слов, объем внешней памяти — 150 тысяч слов. ЭВМ М-50 предназначалась для обработки записанной в ходе боевой работы цифровой и аналоговой информации и являлась модификацией М-40.

Важную роль в решении этой задачи сыграл академик РАН В.С. Бурцев, один из крупнейших специалистов в области вычислительной техники. О научно-техническом значении проблемы ПРО в развитии вычислительной техники академик В.С. Бурцев говорит следующее: «Создание экспериментального комплекса ПРО потребовало от вычислительных средств не только повышенного быстродействия, но и возможности работы в системе реального времени в комплексе вычислительных средств, разнесенных на большие расстояния (создание вычислительных сетей), построения мощных вычислительных комплексов обработки эксперимента, вычислительных комплексов крупных систем управления и информационных вычислительных центров, таких как центр контроля космического пространства и др... Опыт эксплуатации экспериментального комплекса показал, что его вычислительные средства можно рассматривать как «мозг» всей системы, малейшие отклонения от нормы их функционирования приводят к нарушению работы всего комплекса, что может вызвать опасные ситуации...

В процессе создания вычислительных средств системы ПРО СССР занимал передовые позиции в мире в области развития архитектуры супер-ЭВМ и схмотехнических решений вычислительной техники, таких как:

- организация мультиплексных каналов связи;
- создание вычислительных систем, объединяющих далеко разнесенные объекты;
- создание высокоскоростных самовосстанавливающихся вычислительных комплексов сначала на базе машинных, а затем на базе функциональных модулей (центральных процессоров (ЦП), оперативной памяти (ОП), процессоров ввода-вывода (ПВВ), процессора приема-передачи данных (ППД));
- повышение производительности многопроцессорного комплекса за счет сложения производительности процессоров;
- организация работы комплекса на общее поле внешней памяти;
- обеспечение высокой достоверности выдаваемой информации и аппаратно-программной диагностики;
- обезличенная работа модулей центральных и специализированных процессоров и возможность адаптации комплекса к решаемым задачам за счет подключения специализированных процессоров;
- решение проблемы когерентности кэша с минимальными потерями.

Таким образом, именно система ПРО дала мощный толчок внедрения высокопроизводительных вычислительных средств в народное хозяйство. Именно под эту систему впервые были созданы коллективы разработчиков и конструкторских бюро по созданию высокопроизводительных комплексов в Москве, Загорске, Пензе и других городах СССР. Именно эти коллективы, имея опыт создания вычислительных средств ПРО, успешно справились с созданием в кратчайшие сроки вычислительных средств для системы С-300 генерального конструктора, академика Б.В. Бункина.

При создании вычислительных средств на полупроводниковых элементах для боевого комплекса особое внимание было уделено устойчивости его работы при сбоях и отказах. Вычислительная сеть системы ПРО имела протяженность несколько сот километров. Она состояла из вычислительных комплексов, каждый из которых был построен из идентичных боевых ЭВМ, обладающих полным пооперационным аппаратным контролем. Резервирование в комплексе обеспечивалось на уровне машин.

МВК «Эльбрус-2» создавался в два этапа:

- на первом этапе отрабатывались новые архитектурные принципы, включая программное обеспечение;
- на втором этапе наряду с принципами архитектуры отрабатывалась новая конструкторско-технологическая база.

Системы вооружения, создаваемые на базе вычислительных средств, были конкурентоспособны зарубежным аналогам. Был период, когда мы в области ПРО опережали Америку более чем на 10 лет.

Поэтому, отвечая на вопрос о значении необходимости работ по ПРО, я считаю, что значение этого направления работ в создании передовой технологии по многим ведущим направлениям науки и техники громадно».

Как уже указывалось выше, работу по вычислительным средствам возглавлял академик С.А. Лебедев. Это был гениальный конструктор. Он первый сделал машину, обладающую всеми атрибутами ЭВМ. В 1950 году вступила в строй первая в СССР и в континентальной Европе ЭВМ МЭСМ (малая электронная счетная машина). Её автор — С.А. Лебедев. Под его руководством была создана большая электронная счетная машина — БЭСМ. В период окончания работ над боевой машиной М-40 С.А. Лебедев приступил к её модернизации. Новая ЭВМ М-50 была введена в состав системы «А» в 1959 году.



Основатель отечественной
вычислительной техники
академик С.А. Лебедев

Сергей Алексеевич Лебедев родился 2 ноября 1902 года в Нижнем Новгороде. В 1928 году окончил МВТУ имени Н.Э. Баумана, оставлен преподавателем на кафедре и одновременно зачислен младшим научным сотрудником Всесоюзного электротехнического института. В 1945 году избран академиком АН Украины, в 1946 году назначен директором Института энергетики АН Украины. С 1947 по 1951 год — директор Института электротехники АН Украины. В 1947 году приступил к созданию первой ЭВМ. В 1950 году была сдана в эксплуатацию разработанная под его руководством первая в СССР и в континентальной Европе электронная вычислительная машина МЭСМ (малая электронная счетная машина).

В 1951 году С.А. Лебедев вернулся в Москву и возглавил лабораторию Института точной механики и вычислительной техники АН СССР. В июне 1953 года был назначен директором ИТМ и ВТ, руководил которым по 1972 год. Под его руководством созданы ЭВМ БЭСМ, М-20, БЭСМ-4, М-40, М-50, 5Э92Б, 5Э51, БЭСМ-6, АС-6, 5Э26. Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, академик АН СССР С.А. Лебедев скончался в 1974 году [206].

Всеволод Сергеевич Бурцев — главный конструктор ЭВМ для системы РКО, академик. В Институт точной механики и вычислительной техники АН СССР он пришел в 1950 г. в качестве студента-дипломника. Темой дипломной работы была система управления первой советской быстродействующей электронной машины БЭСМ. Его учителем стал С.А. Лебедев, увидевший в нем талантливого конструктора. Уже на дипломном проектировании В.С. Бурцев проявил себя и стал одним из ведущих разработчиков БЭСМ. За эту работу Всеволод Сергеевич был награжден орденом Ленина (1956 г.), когда ему ещё не было и



Главный конструктор ЭВМ

30 лет.

академик В.С. Бурцев

Велики его заслуги и в деле укрепления оборонного потенциала страны.

В 1953–1956 гг. В.С. Бурцев разработал принцип селекции и оцифровки радиолокационного сигнала, на основе которого был осуществлен съем данных о воздушной цели (самолете противника) с радиолокационной станции и ввод их в вычислительную машину. Успешно проведенный натурный эксперимент по одновременному сопровождению нескольких целей в корне изменил структуру управляющих систем комплексов противовоздушной обороны. Используя результаты этой работы, под руководством В.С. Бурцева были созданы первые вычислительные машины «Диана-1» и «Диана-2» для комплексов ПВО. На её основе ученый подготовил кандидатскую диссертацию, на защите которой в 1962 г. члены совета единогласно проголосовали за присуждение ему степени доктора технических наук.

В 1956–1961 гг. под непосредственным руководством В.С. Бурцева были разработаны принципы построения вычислительных средств противоракетной обороны (ПРО) и создан высокопроизводительный вычислительный комплекс для решения задачи высококачественного автоматического управления сложными, разнесенными в пространстве объектами, работающими в масштабе реального времени. Комплекс был оснащен самой быстродействующей на тот момент машиной М-40. В марте 1961 г. успешно прошли Государственные испытания противоракетного комплекса — неоднократно удавалось сбить реальную баллистическую боеголовку практически прямым попаданием. И в 1966 году над Москвой была развернута полноценная система противоракетной обороны на базе ЭВМ 5Э92Б, которую создавала группа В.С. Бурцева под общим руководством С.А. Лебедева. Скончался Всеволод Сергеевич 14 июня 2005 г. [206].

В создание ЦВС и М-40 большой вклад внесли Б.А. Бабаян, Д.Б. Подшивалов, Г.Г. Рябов, А.М. Степанов, Ю.Х. Сахин, Е.А. Кривошеев, И.К. Хайлов, Е. Волков и др.

2.5.3. ПРОТИВОРАКЕТА [144]

Что касается противоракеты, Г.В. Кисунько в общих чертах о проблемах её создания сказал следующее: «Серьезные проблемы придется решать при создании противоракет. Это будут ракеты особого рода. Они должны «работать» в заатмосферной космической зоне и для этого иметь газодинамические органы управления подобно баллистическим ракетам. В остальном между ними существенные различия. Баллистические ракеты не рассчитаны ни на маневрирование, ни на быстрый разгон при выведении боеголовки на заданную траекторию. Противоракета, наоборот, должна быть и высокоманевренной, и высокоскоростной, дело здесь не только в конструкции ракеты как летательного аппарата, но и особенно в её системе управления. Здесь, как говорится, проблема на проблеме, и в первом полигонном комплексе придется довольствоваться функционально-макетным заменителем противоракеты по типу зенитной ракеты с экстра-классными характеристиками, которой всегда будет назначаться фиксированная высота точки поражения цели — 25 км».

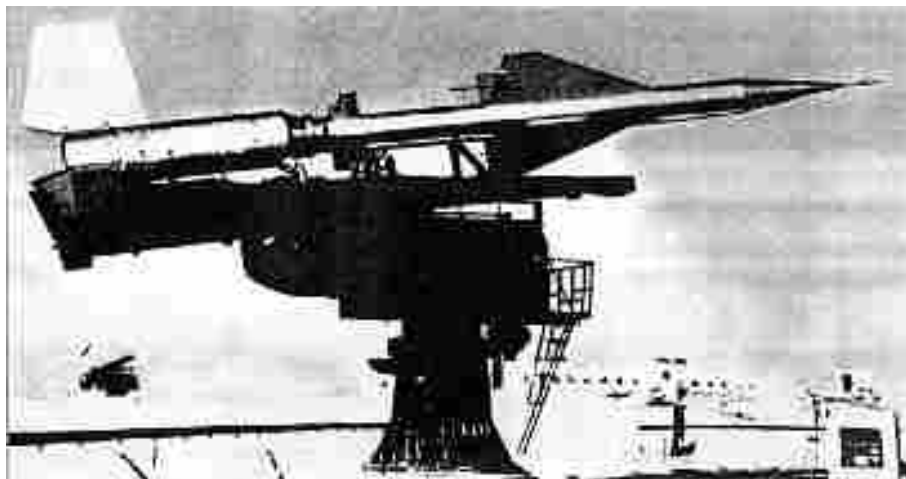


Рис. 2.8. Пусковая установка с ракетой В-1000 на полигоне

Характеристики ракеты, которую предстояло создать, значительно превышали уровень, достигнутый к тому времени в ракетостроении. Так, в соответствии с полученным от головного разработчика системы «А» заданием дальность действия В-1000 должна была составлять 55 км при угле наклона траектории полета 27 градусов. Этой точки, находившейся на высоте 25 км, ракета должна была достигать через 55 секунд после старта. Именно в этом месте с точностью до нескольких миллисекунд по времени и до нескольких десятков метров по расстоянию должен был выполняться перехват противоракетой цели — боеголовки баллистической ракеты. При этом средняя скорость полета противоракеты должна была составлять 1000 м/с, а её система управления обеспечивать маневрирование с перегрузками 2–3 ед. на высотах 22–28 км.

Противоракета была оснащена твердотопливным разгонным двигателем ПРД-33 — в то время самым мощным пороховым двигателем в мире.

Стартовая масса — 8785 кг, длина корпуса — 14,5 м, скорость разгона 630 м/с. Вес боевой части конструкции К.И. Козорезова — 500 кг, радиус поля поражения — 75 м. В качестве поражающих элементов использовались десятки тысяч шариков с запрессованными зарядами взрывчатого вещества, укладываемыми в строго определенной последовательности.

О степени сложности создания противоракеты В-1000 заместитель главного конструктора МКБ «Факел» Е.С. Иофинов сказал так: «Ознакомившись с заданием, мы поняли, какую сложную работу предстоит выполнить. Если проходившая испытания В-750 предназначалась для поражения самолетов, летящих со скоростью 400 м/с, то противоракета должна была обладать возможностью перехвата целей, летящих со скоростью 2500 м/с, и иметь среднюю скорость полета 1000 м/с. Почти вдвое возрастала дальность управляемого полета, в четыре раза увеличивался вес, более чем в три раза масса боевой части и тяга маршевого двигателя. На несколько километров предстояло поднять высоту перехвата».

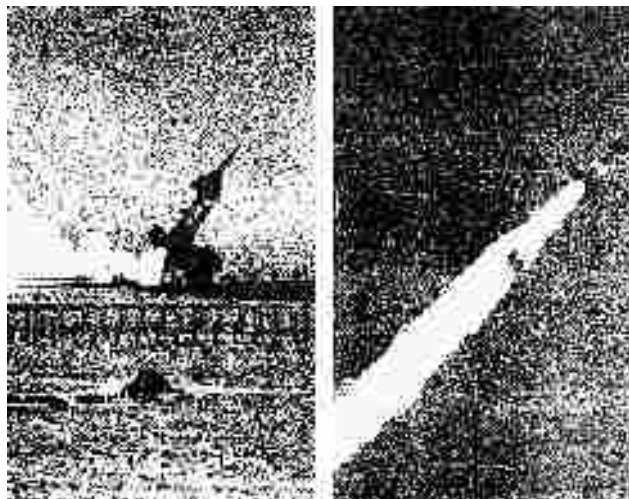


Рис. 2.9. Система «А»: старт и полет ПР В-1000

Опять несколько слов о сложности задачи: «Единственной серийной зенитной (противосамолетной) ракетой большой по тем временам дальности была ЗУР В-300 комплекса С-25 — по обозначению разработчика, КБ Семёна Алексеевича Лавочкина, «изделие 205» и его модификация «207». Эти машины предназначались для работы по целям, имеющим скорость 1000 км/ч, на высотах 20–25 км и дальности до 30 км. То есть для перехвата высотных дозвуковых целей — реактивных бомбардировщиков 1-го поколения.

Следующую массовую ЗУР разрабатывал Грушин. Она должна была уметь сбивать сверхзвуковые самолеты всех классов, так что при тех же примерно дальности и высотности была значительно более скоростной. Это была В-750 всемирно знаменитого комплекса С-75, первые же её модификации более чем втрое превосходили скорость звука. Как раз, закончив в конце 1956 года заводские испытания В-750, Грушин приступил к работе над В-1000.

Казалось бы, не такой уж это большой шаг — увеличить среднюю скорость с 750 м/с у уже испытанной В-750 до 1000 м/с у новой ракеты. Но, во-первых, 750 и 1000 м/с — это средние скорости полета. Максимальные же значительно выше, мы уже говорили, что максимальная скорость В-750 соответствовала числу $M = 3,1$, на большой высоте это уже в районе 900 м/с. Значительно быстрее, чем 1000 м/с, двигалась на завершающих этапах полета и В-1000: так, 31 августа 1958 года, во время первого пуска в комплекте со штатным ускорителем, ракета впервые достигла скорости полета 1500 м/с.

Во-вторых... «Во-вторых» сразу много. При сравнимой с В-750 заданной высоте перехвата в 23–28 км, требовалась его дальность 60 км, т.е. вдвое больше, чем у В-750. Далее, вес БЧ у В-750М составлял 130 кг, а для В-1000 был установлен в 500 кг. В результате ракета получилась почти втрое тяжелее — 8785 кг против 2300 кг. Наконец, ужесточились требования к бортовой системе управления: надо было обеспечить время готовности противоракеты к пуску 30 секунд, тогда как для зенитных «предшественниц» допускалось 2–3 минуты.

Этого можно было добиться, только создав аппаратуру нового поколения, на полупроводниковых приборах и интегральных схемах вместо вакуумных ламп. Что-то подходящее уже выпускалось, но очень многое надо было разрабатывать заново».

Петр Дмитриевич Грушин родился 15 января 1906 года в городе Вольске. В 1951 году назначен первым заместителем С.А. Лавочкина. В начале 1953 г. переведен в КБ-1. 20 ноября 1953 года П.Д. Грушин назначен начальником и главным конструктором ОКБ-2 Минсредмаша и приступил к созданию авиационной ракеты системы «К-5» и зенитной управляемой ракеты В-750 системы С-75. В 1959 году назначен генеральным конструктором — ответственным руководителем ОКБ-2. В дальнейшем под руководством П.Д. Грушина разработаны ракеты комплексов Войск противовоздушной обороны страны, а также противоракеты экспериментальной системы «А», систем ПРО С-225, «А-35», «А-35М» и «А-135». Дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, академик П.Д. Грушин скончался 29 ноября 1993 года [206].



Генеральный конструктор
противоракеты академик П.Д. Грушин



Зам. ген. конструктора противоракеты
генерал-майор Г.Ф. Бондзник

В создание и испытания противоракеты В-1000 и в развитие ряда важных теоретических и конструкторских положений и направлений, связанных с проектированием противоракет, крупный вклад внесли С.Г. Гриншпун, В.А. Ермоленко, В.Г. Васетченков, Д.Д. Севрук, А.М. Исаев, И.И. Картуков, И.Д. Омельченко, П.М. Кириллов, А.Ф. Федосеев, Н.А. Шапиро, В.И. Юманов, Л.Е. Спасский, В.С. Тимофеев, В.Е. Слобода, Г.Ф. Бондзник и др.

2.5.4. СИСТЕМА НАВЕДЕНИЯ ПРОТИВОРАКЕТЫ НА ЦЕЛЬ [59–63]

Одной из центральных проблем при создании системы «А» была проблема проектирования системы наведения (системы автоматического управления ракетой).

В процессе наведения требуется с высокой точностью знать координаты как цели, так и противоракеты. Анализ известных методов позволил сделать вывод о необходимости поиска новых подходов к решению указанной задачи. Идея, предложенная Г.В. Кисунько, получила воплощение в методе «трех дальностей». Физически данный метод реализовывался с помощью трех радиолокаторов точного наведения (РТН) ПР на цель, каждый из которых включал радиолокатор определения координат цели и координат ПР. Для размещения трех РТН на полигоне Сары-Шаган были выбраны три точки, являющиеся вершинами равностороннего треугольника, сторона которого равнялась примерно 170 км. Метод «трех дальностей» позволял измерять дальности с весьма высокой точностью, причем среднеквадратическая ошибка при этом не превышала 5 метров. Трудности триангуляции сверхскоростной цели в реальном масштабе времени преодолевались с помощью высокопроизводительных электронно-вычислительных машин, имеющих соответствующее программно-алгоритмическое обеспечение. Радиолокаторы и ЭВМ были соединены между собой с помощью широкополосных линий связи.

Заместитель главного конструктора систем ПРО профессор О.В. Голубев рассказывает: «Одной из наиболее серьезных была проблема определения координат баллистической цели и противоракеты с точностями, достаточными для использования осколочных зарядов. Учитывая, что основной вклад в величину ошибок вносит ошибка измерения угловых координат радиолокатором, Кисунько предложил применить метод, основанный на использовании замеров дальности из трех, географически удаленных друг от друга точек, — метод трех дальностей. При этом можно было добиться достаточно высоких точностей измерений координат цели и противоракеты в областях предполагаемого района расположения точек встречи. Нами были получены оригинальные формулы прямой зависимости всех трех координат от дальностей. Это позволило провести анализ точности метода трех дальностей, в частности, определить оптимальное расположение на местности трех дальномеров. Методом наведения был выбран метод параллельного сближения противоракеты с целью на встречных курсах, что было вызвано существенным превышением скорости цели над скоростью противоракеты и обеспечивало условия для поражения головной части ракеты дисковым полем осколков БЧ противоракеты».

Кроме средств наведения ПР системы «А», упомянутых ранее, в системе «А» использовались:

- станция передачи команд (СПК) управления ПР;
- приемник и преобразователь команд, принятых с СПК на борту ПР;
- автопилот и исполнительные органы на борту ПР, назначение которых — реализация команд наведения. Приемники и преобразователи команд наведения, как и исполнительные органы,

были реализованы в виде автопилота, обеспечивающего требуемую ориентацию ПР в пространстве и непосредственное воздействие на органы её управления, изменяющие траекторию полета в соответствии с командами наведения (автопилот включает датчики, преобразовательно-усилительные устройства и исполнительные устройства — рулевые машины).

О них рассказывает главный конструктор автопилота П.М. Кириллов [206]:

«Для обеспечения перехвата головной части баллистической ракеты предстояло довести среднюю скорость ПР до максимально возможной в то время величины — 1000 м/с. При этом ПР должна была иметь хорошую управляемость на малой, средней и большой высоте, в том числе на огромной высоте перехвата 25 км...

Наш новый автопилот должен был соответствовать этому уровню... В ПР мы применили демпфирующие гироскопы, измеряющие угловые скорости движения по курсу, тангажу и крену, а также свободный гироскоп, измеряющий углы крена. Необходимо было обеспечить скорость вращения гироскопов 30–40 тысяч оборотов в секунду уже через 30 секунд после подачи напряжения на вход... Нам удалось впервые создать электронику автопилота только на полупроводниках с применением печатных плат... В автопилот вошел рулевой привод для отклонения рулей ПР. Были созданы рулевые машины с использованием сжатого воздуха. Команды управления и стабилизации вокруг центра массы ПР отрабатывались рулевыми машинами и связанными с ними рулями...».

В КБ-1 к этому времени уже был большой опыт разработки ЗУР, который, естественно, был использован в процессе проектирования системы наведения экспериментальной системы «А».

Был проведен выбор оптимального закона управления, типов обратных связей в автопилоте и их параметров, способа ограничения перегрузок ПР. Значительная часть операций в системе управления была перенесена в алгоритмы наземной ЭВМ. В результате была спроектирована и реализована оригинальная система наведения, в которой многие задачи решались более просто и не менее точно, чем это делалось бы бортовой аппаратурой ПР. Это также повышало точность наведения ПР на цель.

В решении проблем проектирования систем наведения и разработки других сложных оборонных изделий нельзя не отметить большую роль электронных вычислительных машин (ЭВМ).

Вот что пишет по поводу моделирования на ЭВМ академик РАН В.С. Бурцев: «Главным конструктором РЛС дальнего действия В.П. Сосульниковым впервые в мире была создана станция обзорного действия с селекцией сигнала в цифровом виде с дальностью обнаружения в 5000 км. Заставили лететь такую ракету-спринт (фактически снаряд), которую не могли заставить лететь в контуре управления на базе непрерывной техники.

Существенное развитие получили цифровые системы моделирования. Натурным испытаниям предшествовало исследование контуров управления с достоверными цифровыми моделями поведения ракет. Помню, как О.В. Голубев и Н.К. Свечкопал ежедневно по ночам забирали все машинное время

вычислительного комплекса для отработки системы управления всего комплекса, а в одно прекрасное утро, когда я входил в зал вычислительного комплекса, Олег Голубев, несмотря на бессонную ночь, был в хорошем настроении и сказал, что ракета-спринт полетит. И действительно, через некоторое время она полетела.

Новое развитие получили комплексы обработки натурных испытаний. Каждый удачный или неудачный «пуск» мы имели возможность полностью повторить и исследовать поведение системы в любой момент времени как на боевом комплексе, так и на специальном вычислительном комплексе обработки экспресс-информации. На базе мощных вычислительных комплексов в ряде институтов развивались исследовательские центры моделирования различных ситуаций поведения систем военного назначения, а также комплексы контроля космоса и состояния самого земного шара на основании данных со спутников».

О.В. Голубев, руководитель разработки, создания и испытаний систем наведения противоракет на баллистические цели в отечественной ПРО, пишет: «В 1955 году Григорий Васильевич Кисунько, будучи начальником основного тематического отдела КБ-1 — отдела №31, начал формировать коллектив разработчиков нового направления работ — создания экспериментальной системы ПРО и, в числе ряда других сотрудников, пригласил меня участвовать в этих работах. Я согласился. В результате с 1955 года я стал участником разработки отечественной системы ПРО и вскоре возглавил коллектив разработчиков систем наведения противоракет на баллистические ракеты-цели.

Разработка системы наведения противоракеты как составной части системы ПРО в целом явилась крупной новой научно-исследовательской и конструкторской проблемой.

Начало решения этой проблемы в рамках конкретных научно-экспериментальных и опытно-конструкторских работ было положено Постановлением ЦК КПСС и Совмина СССР от 3 февраля 1956 года №170-101. Этим постановлением была задана разработка первого в нашей стране экспериментального полигонного комплекса средств ПРО (система «А»).

Система наведения ПРО В-1000 имела ряд принципиальных отличий от созданных к тому времени и находившихся в разработке систем наведения ЗУР. Главное из этих отличий заключалось в том, что в системе «А», впервые в отечественной практике, вместо традиционного аналогового счетно-решающего прибора (СРП) использовалась цифровая вычислительная машина М-40, специально разработанная для системы «А» под руководством академика Сергея Алексеевича Лебедева и введенная в систему «А» при техническом руководстве Всеволода Сергеевича Бурцева. Это обстоятельство радикально изменило облик и системы наведения, и системы «А» в целом, поскольку позволило впервые реализовать математическое ядро задач обработки радиолокационной информации и наведения практически любой сложности, в то время как в ЗУРОВских системах математика всегда находилась в жестких тисках ограниченных возможностей аналогового СРП. Тем самым было положено начало нового этапа в развитии систем наведения не только противоракет, но и управляемых снарядов других классов — развития систем наведения перехватчиков целей с управляющими цифровыми вычислительными машинами. Одновременно в разработке

систем наведения появились новые понятия, прочно вошедшие в практику сегодняшнего дня, — управляющий алгоритм и соответствующая ему программа, а также и более широкое понятие — функциональное программное обеспечение (ФПО).

Помимо этого в систему наведения ПР В-1000 был заложен ряд принципиально новых решений, улучшающих её динамические характеристики, основанных на использовании алгоритмических методов, реализуемых в ФПО системы наведения вместо традиционных решений, реализуемых в бортовой аппаратуре ракет ПСО.

Для отработки системы наведения противоракеты методом моделирования впервые в практике разработки систем наведения были созданы в г. Москве и на Балхашском полигоне комплексные аналого-цифровые моделирующие стенды, функционирующие в реальном масштабе времени. При этом боевая программа, соответствующая алгоритму наведения, реализовывалась на штатной ЭВМ (М-40) системы «А», а остальные средства системы, включая противоракету, имитировались на аналоговой моделирующей установке. Эти два стенда, московский и балхашский, были связаны между собой по каналам государственной линии связи и могли взаимодействовать в реальном масштабе времени так, что, например, на индикаторах московского стенда можно было наблюдать процессы наведения, моделируемые на балхашском стенде, а также и процессы реального наведения.

Однажды таким наблюдателем даже оказался Дмитрий Федорович Устинов, которого Г.В. Кисунько пригласил в СКБ-30 для знакомства с состоянием работ по созданию системы «А» и которого я знакомил с нашей моделирующей базой.

В дальнейшем создание комплексных моделирующих стендов с реализацией боевой программы на штатной ЭВМ прочно вошло в практику отработки систем наведения и дало дополнительный импульс развитию опытно-теоретической методологии испытаний систем ракетного вооружения.

Создание комплексного моделирующего стенда позволило также ввести в практику полигонных испытаний полунатурный эксперимент, так называемый «электронный пуск» — наведение на реальную цель имитированной противоракеты.

Самая молодая система ПРО в нашей стране — система «А» разрабатывалась и создавалась также молодыми людьми. Возраст самых «старых» был в пределах 30–40 лет. (А самому старшему среди нас — Г.В. Кисунько ко времени окончания натурных испытаний системы было лишь 43 года.) Молоды были и разработчики системы наведения. Отмечу некоторых из них, моих коллег, внесших наибольший вклад в разработку этой системы: Николай Кириллович Свечкопал (проектные работы, отработка алгоритмов управления ПР), Игорь Павлович Балашов (динамика наведения, цифровая модель ПР), Михаил Гарегинович Минасян (кинематика наведения, метод вывода ПРО), Юрий Александрович Каменский (вопросы поражения баллистических целей).

Полученные в результате нашей работы характеристики системы наведения обеспечили перехват баллистических целей с требуемой точностью и поражение их головных частей боевым оснащением осколочного действия. Факт перехвата баллистической ракеты имел не только большое военно-техническое, но и политическое значение, так как в то время даже одиночная ракета считалась абсолютным оружием.

В Постановлении ЦК КПСС и Совмина СССР от 31 августа 1961 г. №823-351 дана высокая оценка полученных при создании и испытаниях системы «А» результатов и работе коллективов, их достигших.

Положительные результаты, полученные в натурных работах на экспериментальном полигонном комплексе — системе «А», открыли перспективу для разработки боевой системы ПРО» [59].



Заместитель главного конструктора систем ПРО «А», «А-35», «А-35М», «А-135» О.В. Голубев. 1966 г.

Олег Васильевич Голубев — руководитель работ по созданию и испытаниям систем наведения противоракет на баллистические цели в отечественной ПРО. Родился в 1924 году в Ленинграде. В 1945 году поступил в Ленинградский электротехнический институт им. В.И. Ульянова (Ленина). После окончания института в 1951 году направлен в КБ-1. С 1955 года — руководитель научного коллектива разработчиков систем наведения перехватчиков на воздушно-космические цели. Начальник научно-исследовательского отделения систем наведения противоракет НИИРП, заместитель главного конструктора систем «А», «А-35», «А-35М», «А-135». Лауреат Ленинской и Государственной премий, доктор технических наук, профессор [206].

2.5.5. СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ [144]

Поскольку средства экспериментальной системы «А» располагались на полигоне на значительном удалении друг от друга и было намечено размещение большого количества малых средств, действующих только сообща, то появилась проблема создания системы передачи данных (например, расстояние от РЛС до командного пункта (КП) и стрельбовых комплексов — несколько сот километров). Была выбрана радиорелейная связь. Требования к системе передачи данных (СПД) были очень жесткими. Например, из миллиарда импульсов можно «потерять» только один. Главный сигнал по системе «А» на подрыв боевой части необходимо было передать с точностью до трех



тысячных долей секунды. Каждая из станций радиорелейной связи имела мачту высотой от 50 до 80 метров. На мачте устанавливались рупорно-параболические антенны. Главным конструктором системы передачи данных был Ф.П. Липсман.

Главный конструктор систем
передачи данных,
лауреат Сталинской премии
Ф.П. Липсман

Фрол Петрович Липсман — главный конструктор систем передачи данных, родился в 1915 году в Одессе. После окончания в 1939 году Киевского политехнического института переехал в Москву и был принят в НИИ-20 Наркомата авиапромышленности (НИИ-244, ВНИИРТ). В 1950 году в лаборатории института, руководимой Ф.П. Липсманом, была создана радиорелейная линия многоканальной связи Р-400. В 1956 году назначен главным инженером НИИ-129 и главным конструктором системы передачи данных экспериментальной системы «А». С 1960 года — главный конструктор СПД системы «А-35». Лауреат Сталинской премии. С 1978 года — на пенсии [206].

2.5.6. БОЕВАЯ ЧАСТЬ ПРОТИВОРАКЕТЫ [122]

Доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ К.И. Козорезов о содержании и результатах решения проблемы говорит так:

«Задачи, поставленные генеральным конструктором систем ПРО, членом-корреспондентом РАН Г.В. Кисунько:

1. Создание неядерной боевой части к противоракете В-1000 полигонного экспериментального комплекса «А».
2. Разработка принципиальных основ конструкции боевой части с радиально растекающейся плазмой.
3. Разработка принципиальных основ конструкции взрывного узла накачки сверхмощного фотодиссационного квантового генератора (соавторы — академики Н.Г. Басов и Ю.Б. Харитон).
4. Моделирование взрывными средствами давления и температуры безэлектродного СВЧ-разряда в атмосфере Земли на различных высотах (соавтор — академик А.М. Прохоров).
5. Анализ уязвимости ядерных зарядов в головных частях баллистических стратегических ракет...».

Идея боевой части противоракеты строилась на том, что «поражающие элементы должны пробить корпус ГЧ (до 10 мм металла плюс до 150 мм теплоизолирующего покрытия) и вызвать подрыв одного или нескольких зарядов гексогена (или чего-то подобного). При штатной работе аппаратуры боеголовки эти заряды подрываются системой управления строго синхронно, с точностью до микросекунд, сдвигая и сдавливая фрагменты делящегося вещества, что и приводит к атомному или термоядерному взрыву. Если заряды-инициаторы сработают частично или хотя бы несинхронно, то ядерного взрыва не будет.

Поражающим элементом БЧ Козорезова стал маленький шарик. Но не монолитный. Сверху у него была оболочка, достаточно твердая для того, чтобы пробить корпус ГЧ. Под оболочкой находился заряд ВВ, а в нем — центральный высокопрочный шарик. Взрываясь внутри уже пробитой вражеской БЧ, заряд разгонял центральный шарик, который и должен был с высокой вероятностью вызвать детонацию одного из инициирующих зарядов взрывателя ядерной боеголовки.

Козорезовская БЧ содержала 15, позже 16 тысяч таких шариков, что при установленном задании промахе обеспечивало, по расчетам, попадание в цель только одного или двух шариков. Собственно, последнее обстоятельство и обусловило столь сложную конструкцию поражающего элемента.

А Козорезов сконструировал такую боевую часть для противоракеты, которая, мало того что сама не ядерная, ещё и «заточена» специально для того, чтобы предотвратить «штатный» ядерный взрыв атакуемой ГЧ. Что делает перехват на высоте 25 км если и не совсем заметным для охраняемого объекта, то хотя бы допустимым в рассуждении предотвращения неизмеримо большего зла.

Как рассказывают участники событий, после высотных ядерных взрывов весьма малой мощности, произведенных над Балхашским полигоном, в степи можно было видеть слепых сайгаков. С другой стороны, при механическом разрушении боевого блока поражающими элементами неядерной БЧ противоракеты существует опасность высыпания делящегося материала и, следовательно, радиоактивного заражения местности. Что и говорить, непростой выбор.

2.6. АЛГОРИТМ РАБОТЫ. ОБЩАЯ БОЕВАЯ ПРОГРАММА — «МОЗГ» СИСТЕМЫ «А» [144]

«В ряде книг, посвященных ПРО, при описании системы «А» упоминается её Главный командно-вычислительный центр (ГКВЦ). На самом деле никакого единого ГКВЦ в системе «А» не было. Была в огромном зале описанная выше ЦВС и этажом выше в маленькой комнате центральная индикаторная станция (ЦИС), из которой осуществлялось на предстартовом этапе управление боевыми работами по испытанию системы «А». Роль центральной вычислительной системы выполняла ЭВМ М-40, которая фактически представляла собой двухпроцессорный вычислительный комплекс, обеспечивающий одновременное выполнение вычислительных операций и двухстороннюю связь в реальном масштабе времени по восьми дуплексным радиорелейным линиям со всеми управляемыми объектами системы «А». Зал имел площадь около 500 кв. м.

В состав комплекса входили: аппаратура счета и хранения времени (таймер), магнитный барабан (внешняя память) емкостью 6000 слов, печатающее устройство в цифровом коде.

Баллистическая ракета летит в безвоздушном пространстве со скоростью до 7000 м/с. На нисходящей части траектории при вхождении в атмосферу скорость падает. Но в расчетной точке встречи с противоракетой (ПР) она составляет около 2500 м/с. При скорости ПР около 1000 м/с счет времени при наведении её на цель идет в микросекундах. Решить эту задачу можно только в автоматическом режиме с помощью электронно-вычислительной техники. Для этого нужен соответствующий алгоритм — совокупность предписаний по преобразованию исходных данных в искомый результат. Исходные данные о положении баллистической ракеты (цели) поступают от СДО и РТН, о положении ПР — от РТН и РСВПР. На основе обработки (преобразования) этих данных в ЭВМ рассчитываются искомые результаты: целеуказания радиолокаторам, время старта противоракеты, команды по её выводу в заданную точку встречи с баллистической ракетой, время подрыва боевой части ПР и др. (рис. 2.10).



Рис. 2.10

В разработке исходного алгоритма управления системой «А» в той или иной степени участвовали все ведущие специалисты конструкторских организаций — разработчиков элементов системы «А». В процессе испытаний алгоритм непрерывно совершенствовался.

Для реализации в ЭВМ алгоритм, реализующий работу системы «А», должен быть преобразован на язык, воспринимаемый машиной. Для управления системой необходимо было разработать соответствующую программу (общую боевую программу — ОБП), которая должна содержать правила принятия решений по действиям всех элементов системы, необходимых для достижения цели (поражения БР) в реально складывающейся обстановке, выработке и выдаче соответствующих команд управления на управляемые объекты. В ходе боевой работы ОБП управляет сложнейшей системой (рис. 2.10) без участия человека по заранее установленным правилам. Её по праву можно считать «мозгом» системы «А».

Общую боевую программу было поручено разработать Институту точной механики и вычислительной техники (ИТМ и ВТ) АН СССР. Работа эта, по словам одного из ведущих её исполнителей А.М. Степанова, была «удивительно увлекательным занятием и стала основной профессией моей жизни». Такую же роль программная инженерия, точнее одна её ветвь — «инженерия качества программных средств» сыграла и в моей жизни.

Упомянув ОБП, всегда следует иметь в виду, что первичным в ней является общий боевой алгоритм (ОБА) системы «А». Общий боевой алгоритм (ОБА) системы «А» разработан, утвержден генеральным конструктором системы «А» и согласован с зам. по НИИР в/ч 03080 полковником М.И. Трофимчуком. Разрабатывал ОБА в составе всей технической документации на систему «А» отдел по системе ПРО; в целом ОБА на систему «А» согласован с зам. нач. 4-го ГУ МО полковником К.А. Трусовым. Основные разработчики ОБА для системы «А»: В.М. Холодов, В.А. Курочкин, А.В. Силаев; Н.К. Остапенко — научный руководитель разработки ОБА для системы «А». Отдельные блоки алгоритма разрабатывали соответствующие специалисты. Программисты ИТМ и ВТ программировали эти блоки и согласовывали связь между ними. Дееспособность алгоритма проверялась при отладке программ и в натурных экспериментах. Так создавались ОБП. В наиболее полном объеме алгоритм управления системой и боевую программу знали 4–5 человек, двоих можно назвать однозначно — А.М. Степанов (ИТМ и ВТ), П.А. Шолохов (в/ч 03080). Поэтому ни в одном из многочисленных изданий ни структура ОБП, ни история её создания не упоминаются. Попытаемся в какой-то степени устранить этот недостаток.

Основателем ОБП по праву должен считаться **Евгений Алексеевич Волков**. Родился он 4 апреля 1926 г. в Туле. В 1941 г. окончил 7-й класс. Началась война. Вместе с родными был эвакуирован в Петропавловск (Казахская ССР). Поступил там в механико-конструкторский техникум. В 1943 г. начал трудовую деятельность на военном заводе в качестве конструктора. В 1946 г. поступил на механико-математический факультет

МГУ им. М.В. Ломоносова. В 1951 г. окончил его и поступил в аспирантуру ИТМ и ВТ АН СССР. В 1954 г. защитил кандидатскую диссертацию в математическом институте им. В.А. Стеклова. В 1967 г. там же защитил докторскую диссертацию. Автор свыше 120 научных трудов, профессор.



Сотрудник ИТМ и ВТ
АН СССР Е.А. Волков

Тематикой ПРО и ВТ начал заниматься с 1955 г. Вот как он вспоминает события тех далеких лет [144]:

«В 1955 г. мне и С.С. Токмалаевой (астроному по специальности) поручили оценить с помощью первой отечественной ЭВМ БЭСМ АН возможность рассчитать траекторию свободно летящего в ближнем космосе тела по двум достаточно разнесенным по времени замерам РЛС.

С.С. Токмалаева воспроизвела по ряду источников детальное математическое описание поля тяготения Земли. Алгоритм для решения поставленной задачи и реализующая его на БЭСМ АН программа были составлены мною.

Основной результат этой работы — разработка метода построения алгебраических многочленов от времени, с высокой точностью описывающих движение тела в поле тяготения Земли на большом промежутке времени. Этот метод использовался в ОБП системы «А» и алгоритмах управления другими системами ПРО.

В начале 1956 г. заместитель директора ИТМ и ВТ профессор Д.Ю. Панов поручил мне проанализировать предварительное задание на разработку ЭВМ для обработки данных от трех РЛС, сопровождающих и измеряющих дальность летящих объектов с высокой частотой. Предлагалось для построения пролонгированной траектории объекта использовать каждое измерение в отдельности. Решить такую задачу в реальном масштабе времени на БЭСМ АН и перспективных ЭВМ не представлялось возможным. Проанализировав ситуацию, я предложил пролонгировать траекторию, суммируя измерения пачками. При этом точность пролонгации понизится незначительно, а объем вычисления сокращается в десятки раз и становится реализуемым.

В 1956 г. было принято решение о создании системы «А», управление которой предполагалось осуществлять с помощью ЭВМ. Заказчики настаивали на изготовлении для этой цели трех ЭВМ: отдельно для РЛС дальнего обнаружения, для комплекса РЛС сопровождения и, наконец, для средств наведения противоракеты. При этом, очевидно, потребовалась бы ещё четвертая, координирующая ЭВМ. Реальные в то время возможности ИТМ и ВТ позволяли построить и обслуживать только одну ЭВМ с быстродействием 40000 операций в секунду и оперативной памятью 4096 слов, которая получила название М-40. Основным её разработчиком был В.С. Бурцев.

Возникал вопрос, возможно ли при таких параметрах ЭВМ реализовать на ней программу, обеспечивающую управление системой «А» в заданном режиме? Время не ждало. Академик С.А. Лебедев попросил меня высказать свое мнение по этому поводу. Посоветоваться ввиду высокой секретности работы было не с кем.

Пришлось производить анализ и расчеты в одиночку. Они показали, что при использовании для наиболее трудоемких вычислений при пролонгации траектории объекта по данным трех РЛС приблизительно половины быстродействия М-40 уточнение траектории может производиться 10 раз в секунду. При этом имелось в виду, что данные от РЛС будут вводиться в ЭВМ просуммированными пачками с той же частотой 10 Герц. Для этого необходимо придать машине М-40 на входе специальные сумматоры. Академик С.А. Лебедев согласился с моими доводами.

Вскоре состоялось совещание с представителями КБ-1, которому была поручена разработка системы «А». Цель совещания — использование ЭВМ для управления системой в реальном масштабе времени. Руководил совещанием Г.В. Кисунько, назначенный постановлением Правительства главным конструктором системы «А». Вместе с ним на совещание прибыли Н.К. Остапенко и Я.А. Елизаренков. ИТМ и ВТ представляли академик С.А. Лебедев, В.С. Бурцев и я. В разгар беседы С.А. Лебедев спросил меня потихоньку: «Справимся с помощью одной ЭВМ? Дашь голову на отсечение?» Я ответил: «Даю, справимся, но будет непросто». На совещании было принято решение ориентироваться на одну ЭВМ М-40 с дополнительными внешними сумматорами.

Предстояла большая работа по созданию программы М-40, обеспечивающей выполнение всех заданных функций. Но не было людей, кто бы мог этим заняться. Осенью 1956 г. в ИТМ и ВТ прислали несколько выпускников мехмата МГУ, которые хорошо владели высшей математикой, но не имели представления о программировании на ЭВМ. Среди них были Ю.М. Барабошкин и Д.Б. Подшивалов. Образовалась рабочая группа математиков, не имевшая в институте какого-либо официального статуса, вроде лаборатории, сектора и т.п. Мне только что исполнилось 30 лет, и я значился старшим научным сотрудником. Мои подопечные состояли в должностях инженеров и техников, и им было немногим больше двадцати. В 1958 г. в группу пришли ещё два выпускника мехмата — Г.Г. Рябов и А.М. Степанов. Сначала все новички осваивали элементы программирования на БЭСМ. Затем познакомились с системой команд ЭВМ М-40. Изучали комплекс задач, которые должна была решать ЭВМ. По частям составляли и отработывали алгоритмы для решения этих задач. В целом предлагаемые методы решения задач были изложены в первом томе эскизного проекта, написанного математиками. Этот том оказался более чем вдвое толще тома, посвященного разработке ЭВМ М-40.

В математическую группу, кроме меня, входили 10 выпускников мехмата МГУ и инженер-системщик Г.К. Раков, основной задачей которого было проводить на БЭСМ оценки влияния случайных погрешностей в замерах РЛС на точность пролонгированной траектории по методу Монте-Карло. После

получения эскизного проекта для всех началась кропотливая, увлекательная работа по составлению программы для ЭВМ М-40. Была разработана отладочная программа, имитирующая на БЭСМ систему команд машины М-40, имевшей фиксированную запятую. Это дало возможность отлаживать отдельные части разрабатываемой боевой программы и прочувствовать трудности, возникающие при вычислениях с фиксированной запятой. Вспомнить в деталях, кто что делал, сейчас невозможно. Коллектив был очень дружный. Наиболее энергичными и результативными были Ю.М. Барабошкин, А.М. Степанов, Г.Г. Рябов, Д.Б. Подшивалов и Т.Н. Рыбанова. Они довели дело до конца на полигоне вместе с группой военных программистов, которую возглавлял капитан А.Ф. Кулаков, внесший существенный личный вклад.

Осенью 1959 г. ИТМ и ВТ была выделена жилплощадь. Улучшение жилищных условий моей семьи сводилось к переселению из одной коммунальной квартиры в другую. В знак протеста я уволился и перешел в НИИ автоматической аппаратуры».

Большинство упомянутых Е.А. Волковым программистов в последующие годы стали видными учеными и внесли заметный вклад в развитие вычислительной техники и программирования. Д.Б. Подшивалов защитил докторскую диссертацию и стал профессором. Г.Г. Рябов удостоен академического звания член-корреспондент АН СССР. Этому же звания удостоен и Л.Н. Королев, который в конце 1959 г. возглавил группу программистов ИТМ и ВТ. Мой шеф Ю.М. Барабошкин успешно продвигался по административной линии вплоть до начальника отдела Государственного научно-технического комитета. А.М. Степанов защитил кандидатскую диссертацию».

Военные инженеры-программисты. Боевая программа состояла из десятка сложных подпрограмм, выполняющих сложные задачи по управлению элементами системы «А». Такими, например, как целеуказание РТН, расчет времени и точки встречи противоракеты с целью, вывод противоракеты в точку встречи и др. Кроме ОБП было много программ функционального контроля системы и её средств. Все эти программы и ОБП в целом мы, испытатели, должны были знать досконально. В противном случае мы были бы не испытателями, а наблюдателями. Испытывать систему, состоящую из сложнейших технических средств и управляемую в режиме реального времени ЭВМ, оценивать её эффективность, не зная ни алгоритма, ни управляющей программы, невозможно.



Доктор технических наук,
профессор, полковник
А.Ф. Кулаков [144]

О подготовке и роли военных инженеров-программистов рассказывает первый начальник отдела испытания и анализа боевых программ профессор, доктор технических наук А.Ф. Кулаков.

«Для укомплектования отдела испытания и анализа ОБП нужны были квалифицированные программисты. Но ЭВМ в ту пору в стране были единицы, а программистов — несколько десятков. На высшем уровне было принято решение командировать на полигон пять лучших программистов страны для оказания нам помощи. Но проку из этого решения не получилось, так как этим программистам не хватало технических знаний.

Стало очевидным, что программистов надо готовить на полигоне самим, опираясь на помощь программистов ИТМ и ВТ. Помощь со стороны ИТМ и ВТ была оказана.

Определяющую роль в этом сыграл Е.А. Волков. Он тепло принял в свою среду группу военных инженеров, командированных в институт для освоения профессии программиста, прикрепил к каждому наставника и уделял такое же внимание, как и своим сотрудникам. В первую группу входили: П. Шолохов, Н. Хитальский, В. Михайлов, В. Сергеев. Позднее к ним присоединились А.Ф. Кулаков и К.В. Тоболев. Каждому из нас программирование давалось по-своему. Наиболее продвинутыми стали первые двое. В последующем их профессиональный уровень сравнялся с уровнем наставников, и они принимали участие в разработке ОБП.

Упомянутая шестерка азы программирования освоила в ИТМ и ВТ. Но это не решало проблему. Надо было иметь несколько десятков программистов-профессионалов.

В штат 1-го управления в конце 1960 г. был введен Отдел анализа боевых программ, штат которого насчитывал около 50 сотрудников. Было дано право подбора сотрудников в других воинских частях полигона и из числа поступавшего пополнения. Желających было много. Особенно с удаленных площадок, где жизнь и служба были гораздо тяжелее, чем на берегу Балхаша. Но отобранных сотрудников надо научить исполнять новые обязанности. Решению этой задачи препятствовала сложнейшая проблема — отсутствие учебных пособий и какой-либо программной документации. Алгоритмы и тексты программ знали только их разработчики. Но, во-первых, они не всегда находились на полигоне, а, во-вторых, даже будучи там, не всегда охотно делились своими знаниями, ссылаясь на занятость. Надо было срочно решать эту проблему.

При этом нельзя было не учесть, что программирование на ЭВМ в ту пору было намного сложнее, чем сейчас, из-за отсутствия каких-либо средств автоматизации. На ЭВМ М-40 эта сложность возрастала многократно из-за жесточайшего дефицита памяти, представления чисел с фиксированной запятой, многочисленных источников информации, работы в реальном масштабе времени и т.п.

Пришлось работать по 12–14 часов в сутки без выходных. За три месяца было разработано более десятка описаний, рабочих инструкций и методик по программированию, выполнению работ по управляющей ЭВМ. В том числе: «Основы программирования на ЭВМ М-40», «Структура системы «А», «Обмен информации в системе «А», «Масштабирование чисел в ЭВМ М-40», «Функциональный контроль системы «А» и др. Особенно трудоемкой была работа по общему описанию боевой программы и составлению её блок-схемы. Схема была вычерчена на большом засекреченном листе «миллиметровки» с условными обозначениями всех программных модулей, процедур, констант, условных и безусловных переходов, их адресов в оперативной памяти. Составлял её на основе декодирования текста программы в машинных кодах. При этом впервые использовал графический способ обозначения элементов программы и связи между ними. В технической литературе сведения о таком способе появились только года через три. Активное участие в этой работе принимали первые программисты полигона П.А. Шолохов, Н.К. Хитальский и К.В. Тоболев. Программисты

ИТМ и ВТ к этой работе относились настороженно и оказывали помощь только на основе личного общения. Однако к результатам работы, особенно к блок-схеме программы, относились благосклонно и часто пользовались ею.

Наличие письменных руководств и инструкций позволяло установить определенный порядок подбора и подготовки сотрудников отдела. Каждому претенденту заранее объявляли наши требования к первичным знаниям, давали методические руководства для подготовки и устанавливали срок от одного до двух месяцев, в зависимости от предстоящей работы. Около 10% претендентов, ознакомившись с требованиями, отказывались от своих намерений. Остальные обычно брались за дело с большим энтузиазмом и старанием.

По окончании срока подготовки проводилась проверка знаний в форме собеседования. Результаты первой проверки меня редко удовлетворяли, и срок подготовки приходилось продлевать. Был и такой случай, когда опытный инженер по радиолокации Алексей Дмитриевич Сотников выразил очень большое желание приобрести профессию программиста. Было видно, что освоить программирование ему не удастся, но обижать его не хотелось. Помог случай. Заместитель начальника полигона по НИИР П.К. Грицак спросил: нет ли кандидата на должность главного инженера новой станции дальнего обнаружения ЦСОП? Учитывая его трудолюбие и целеустремленность, А.Д. Сотников был рекомендован на эту должность. В последующем были хорошие отзывы о работе этого товарища на ответственном руководящем посту.

Но и из тех, кто прошел собеседование, настоящими профессионалами, способными участвовать в анализе результатов боевых работ и самостоятельно разрабатывать программы, стало не более 50%. ЭВМ работала круглосуточно, обыденной работы хватало, и каждый сотрудник выполнял какую-либо работу, постепенно совершенствуя знания и навыки, которые пригодились им в дальнейшем.

Настоящей опорой в коллективе отдела были: Ким Тоболев, Петр Шолохов, Анатолий Мартянов, Николай Хитальский, Геннадий Шантарович, Николай Федоров, Владимир Шаталин, Арнольд Субботин, Олег Боряев, Андрей Безуглый, к этим товарищам с уважением и доверием относились ответственные представители генерального конструктора, сам генеральный конструктор, главные конструкторы элементов системы, а это уже считалось высшей оценкой профессионального уровня любого сотрудника полигона.

Нельзя не вспомнить добрым словом техническую лабораторию, которую возглавлял трудолюбивый, исполнительный талантливый руководитель Е. Хейфиц. Основным видом работ в лаборатории была перфорация текстов программ. При этом качество перфорации оказывало очень большое влияние на производительность труда программистов, так как ошибки в перфорации неизбежно приводили к потере дефицитного машинного времени. Е. Хейфиц сумел свести вероятность допущенных ошибок на перфолентах и перфокартах к минимуму. Любые поручения

выполнялись этой лабораторией в срок и безукоризненно. Большинство сотрудников в ней были вольнонаемными.

Штат отдела был распределен по шести лабораториям. Одна из них — техническая. Все другие — профилированные, испытательные. Одна лаборатория, например, профилировалась по системе дальнего обнаружения, другая — по контуру управления и т.д. Помимо упомянутых сотрудников отдела необходимо отметить таких как: В. Андреев, В. Белянов, В. Бурьянов, А. Грицовец, В. Григорьев, Л. Ефимов, А. Звонарев, Г. Каторгин, Е. Кленцер, В. Лысенко, В. Петренко, Е. Баршай. Большинство из них были лейтенантами, выпускниками КВИРТУ ПВО. Каждый офицер имел четко определенные обязанности относительно знания конкретных программ, участия в боевых работах и анализе результатов. Все они внесли личный вклад в успешное решение государственных задач на важнейшем участке работ.

Многие сотрудники, проработав в отделе несколько лет и приобретя определенный опыт в программировании, уезжали в Москву и занимали там солидные должности в Министерстве обороны и научно-исследовательских институтах. О.А. Боряев, например, стал начальником отдела 4-го ГУ МО, Е. Баршай — заместителем главного конструктора ОКБ «Вымпел», В. Шаталин стал генералом. А.И. Мартыанов возглавил 9-е управление на полигоне, а затем был назначен главным инженером крупного научно-исследовательского центра в Гомеле (КБСП).

Восемь сотрудников отдела защитили кандидатские диссертации: А. Кулаков, А. Безуглый, В. Лысенко, А. Мартыанов, В. Солдатенко, А. Субботин, К. Тоболев, Н. Хитальский. А. Кулаков защитил и докторскую диссертацию.

К концу 1960 г. отдел в основном был укомплектован и представлял собой дружный коллектив, способный выполнять и выполнявший сложные задачи как по проведению боевых работ, так и по анализу их результатов. Подавляющее большинство сотрудников были офицерами. А от офицеров требовались не только профессиональные знания, но и хорошая боевая, политическая и физическая подготовка. По всем видам подготовки регулярно проводились занятия и проверки.

К середине 1962 г. по уровню знаний и опыту работы большая часть военных инженеров-программистов не уступала соответствующему уровню программистов ИТМ и ВТ. Подтверждением этому может служить, например, эпизод, описанный программистом 4-го управления Г.А. Рыжковым в своих воспоминаниях:

«На одном из совместных совещаний руководства полигона с представителями промышленности обсуждалась конфликтная ситуация, сложившаяся в результате отсутствия приема в ЭВМ М-40 со станции дальнего обнаружения информации о пролетающих спутниках. План проведения очередных испытаний с использованием системы «А» оказался под угрозой срыва. Необходимо было реализовать на ЭВМ новый алгоритм обработки данных. Главный программист ЦНПО «Вымпел» В.И. Закамский запросил на выполнение этой работы три месяца, что требовало коренного изменения плана работ, утвержденного на высоком уровне. Заместитель

начальника отдела программистов полигона майор К.В. Тоболев, исполнявший в то время обязанности начальника отдела А.Ф. Кулакова, попросил пригласить на совещание начальника лаборатории отдела капитана Н.К. Хитальского. Тот, оценив объем работы, пообещал создать требуемую программу за ТРОЕ(!) суток. Но для этого поставил условия:

- ЭВМ должна быть работоспособной и предоставлена в полное распоряжение ему и программистам его лаборатории (старшему лейтенанту О.А. Боряеву, старшему лейтенанту Е.Г. Баршаю и капитану В. Бурьянову) в течение 24-х часов в сутки;
- техническая лаборатория должна обеспечить выполнение всех заданий по перфорации текста программы;
- непосредственно в машинном зале обеспечить питание программистов и раскладушки для отдыха.

Это заявление Хитальского вызвало оживление среди участников совещания. Некоторые приняли его за авантюру. Но выхода не было, и решили попробовать. Вдруг сумеют?!!

Все требования были удовлетворены. Для обеспечения бесперебойности работы ЭВМ была выделена лучшая профсмена военных «машинистов» в составе Э. Сысько и Б. Четкина.

На третьи сутки программа была готова. При проведении пробной работы обнаружились незначительные погрешности, которые тут же были устранены. Работа, предусмотренная упомянутым планом, была выполнена в установленный срок».

Не менее важным свидетельством высокого профессионального уровня программистов отдела служило и то, что Г.В. Кисунько в 1962 г. принял решение расторгнуть договор с ИТМ и ВТ относительно участия института в дальнейших испытательных работах в системе «А».

Несколько дней спустя это решение было реализовано. Все последующие работы по программному обеспечению системы «А» выполнялись сотрудниками нашего 6-го отдела, а Вячеслав Иванович Закамский стал интенсивно формировать коллектив программистов в ОКБ «Вымпел».

Другого такого коллектива программистов в стране в то время не было. Об этом, в частности, свидетельствовали многочисленные обращения сотрудников НИИ и КБ с просьбой о консультационной помощи относительно использования ЭВМ для решения стоящих перед ними задач.

Все это показывает истинную роль военных инженеров-испытателей не только в испытаниях новых систем вооружения, но и их создании, а также освоении боевыми расчетами. Ведь каждый инженер-испытатель за годы своей службы передал накопленные знания и опыт десяткам, а то и сотням своих товарищей и подчиненных. В этом легко убедиться, ознакомившись с биографиями ветеранов полигона».

2.7. ПРОТИВОРАКЕТНЫЙ ПОЛИГОН (В/Ч 03080)

2.7.1. ОБРАЗОВАНИЕ ПОЛИГОНА [118, 125, 144, 196, 219, 238]

Система «А» — это самый сложный комплекс технических средств, требующий большого объема испытаний. К началу 1956 года были разработаны экспериментальные образцы радиолокационных станций, некоторые методы обнаружения и сопровождения баллистических ракет. Возникла необходимость отработки принципов построения и взаимодействия основных средств экспериментального комплекса ПРО на действующих макетах этих средств с проведением пусков баллистических ракет дальнего действия. Необходимо было исследовать и изучить новые радиотехнические методы обнаружения БРДД, отработать методы автоматизированного вывода и наведения противоракет на цель, определить эффективность действия боевых частей противоракеты и выяснить ряд других вопросов, возникающих при построении системы ПРО.

Решение этих проблем можно было осуществить только на специализированном полигоне. Совет Министров СССР Постановлением №170-101 от 3 февраля 1956 года обязал Министерство обороны разработать к III кварталу 1956 года эскизный проект такого полигона. Директивой заместителя министра обороны от 20 февраля 1956 года от 4-го ГУ МО была назначена комиссия под председательством генерал-лейтенанта артиллерии С.Ф. Ниловского, которая в период с 28.02.56 г. по 11.04.56 г. произвела выбор территории размещения полигона.

Обследование и изучение предполагаемой для полигона территории производилось с опорной базы (г. Балхаш) путем облетов на самолетах АН-2 и объезда некоторых районов на автомобилях.

При изучении местности использовались официальные документы и материалы, представленные областными исполкомами Карагандинской и Джамбульской областей, Карагандинским и Алма-Атинским геологическими управлениями и другими местными организациями.

Рассматривалось несколько вариантов размещения полигона. В целях приближения объектов к озеру Балхаш, при условии обеспечения безопасной зоны от падения ракет в районе железной дороги и станции Сары-Шаган, был выбран существующий ныне вариант с размещением его на территории Карагандинской и Джамбульской областей западнее озера Балхаш в пределах восточной и центральной части пустыни Бетпак-Дала (Голодная Степь).

В своем отчете от 19.04.56 г. года комиссия приводила следующую характеристику этой местности и климатических условий.

Климат сухой, резко континентальный, с суровой холодной зимой и жарким знойным летом. Температура воздуха подвержена значительным суточным и годовым колебаниям в пределах от +45°С до –45°С.

Преобладают восточные и северо-восточные ветры со средней скоростью 5 м/с, а временами до 15–20 м/с, что требует принятия особых мер и соответствующего выбора стеновых материалов для защиты от продувания

ветром. По данным Карсакпайской метеорологической станции в течение года зафиксировано 73 случая штиля и до 253 солнечных дней.

Годовое количество осадков 100–120 мм при испарении до 1000 мм в год, чем и объясняется исключительная сухость и прозрачность воздуха.

Грунт промерзает до 1,6–2 м. Рельеф представляет собой пустынное каменистое плато высотой 400–500 м над уровнем моря с типичным для Казахстана мелкопочником. Максимальные абсолютные высоты достигают 600–700 м. Многочисленные невысокие сопки разделены широкими и неглубокими пустынными долинами, лощинами и сухими руслами рек, часто встречаются такыры и солончаки.

Вода в о. Балхаш сильно минерализована, но пригодна для питья и технических целей с предварительной фильтрацией и смягчением.

Непосредственно на территории полигона населенных пунктов нет, за исключением восточной части, где вдоль железной дороги Моинты–Чу имеются железнодорожные станции. Промышленные объекты также отсутствуют, и эта территория используется животноводами только во время перегона скота из песков Мойынкум в Сары-Арка и обратно.

Ю.К. Цуков, полковник, кандидат технических наук, проходивший службу на полигоне Сары-Шаган с 1956 по 1976 г. инженером-испытателем, начальником группы, главным инженером части и участвовавший в испытаниях средств и систем ПРО: РТН, РКЦ-35, систем «А», «Алдан», в начале службы о полигоне сказал так:

*Не видел хуже я дыры,
Чем эти самые Сары.
И каждый, родину любя,
Тихонько думал про себя,
Что с милой рай и в шалаше,
Но только не на Балхаше!*

Вместе с тем ему же при завершении службы принадлежат слова:

*... Годы службы прошли. Я уволен в запас.
Время быстро листает страницы.
Я сегодня хочу в тридесять пятый раз
Полигону в любви объяснить:
— Я люблю тебя, Полигон.*



Рис. 2.11. Степи Казахстана

После утверждения варианта размещения полигона в соответствии с приказом министра обороны СССР №0068 от 30.07.56 г. была издана директива Генерального штаба ОРГ/6/40258 от 30.07.56 г. о формировании Государственного научно-исследовательского испытательного полигона №10 (ГНИИП ПВО №10, войсковая часть 03080) и подчинении его 4-му Главному управлению Министерства обороны СССР.

Этот день считается днем создания полигона. Позднее приказом министра обороны СССР №00149 от 30.12.61 года в ознаменование начала формирования полигона день 30 июля определен годовым праздником войсковой части 03080.

Обширная территория от озера Балхаш до реки Сары-Су, от поселка Моинты до Мын-Арала (равная двум территориям такого государства, как Бельгия) превратилась в строительную площадку. Ныне площадь полигона составляет 81 151 км². Протяженность с севера на юг более 250 км, с запада на восток — 600 км.

2.7.2. Основатели полигона

Первым начальником ГНИИП ПВО №10 приказом министра обороны №0068 от 30.07.56 г. был назначен генерал-майор артиллерии Степан Дмитриевич Дорохов (1913–1966).

Этим же приказом главным инженером полигона назначен полковник М.И. Трофимчук, начальником штаба А.Н. Исаев.



Рис. 2.12. Седой Балхаш



Рис. 2.13. Просторы Балхаша



Рис. 2.14. Озеро Балхаш

Генерал-лейтенант **Степан Дмитриевич Дорохов** родился в 1913 г. на Украине в городе Горловке. В 1932 г. добровольцем вступил в Красную Армию. Окончил Сумское артиллерийское училище, а в 1941 г. — Высшую академию Красной Армии им. М.В. Фрунзе. В годы войны принимал активное участие в боевых действиях с первых до последних её дней.

С 1945 г. — начальник штаба артиллерии 6-й гвардейской армии Прибалтийского фронта. В 1952 г. окончил Академию Генерального штаба и был назначен начальником штаба корпуса 1-й армии ПВО особого назначения.



Первый начальник ГНИИП-10
генерал-лейтенант С.Д. Дорохов

Деятельность на полигоне начал с ознакомления с местом его дислокации, определения штатной структуры в/ч 03080 и её формирования. Судя по воспоминаниям новобранцев той поры, формированию части Степан Дмитриевич придавал особое значение. С каждым из выпускников КВИРТУ ПВО, Ростовского высшего артиллерийского училища, направляемых на полигон в августе–сентябре 1956-го, он нашел время познакомиться.

Нашлось у него время для беседы в апреле 1957 г. и с группой выпускников Военно-инженерной Краснознаменной академии им. В.В. Куйбышева.

Очень многие обращались к нему по личным и общественным вопросам. Неизвестны случаи, чтобы он от них отмахивался или не выполнил обещания.

Уважение и любовь к генералу Дорохову были всеобщими. Его любили не только военнослужащие, но и члены их семей. Уважали строители, конструкторы, проектировщики и монтажники, а также высшее руководство Казахской ССР, в органы которой он неоднократно избирался. Проявление такой любви и уважения к нему я видел с первого дня пребывания на полигоне.

Трудился Степан Дмитриевич самоотверженно. Часто, идя утром на работу, мы видели, что он уже давно работает и сам, пешком, проверяет состояние дел на строящихся объектах. Высшее руководство ценило это. Он первым на полигоне был награжден орденом Ленина. Такая самоотверженность его и погубила.

Скончался генерал-лейтенант Степан Дмитриевич Дорохов 20 февраля 1966 г. Произошло это для всех совершенно неожиданно. А. Кулаков вспоминает: «Запомнилась последняя встреча с ним. Долго обсуждали какой-то вопрос, но решения так и не нашли. Степан Дмитриевич сказал:

— Я сегодня должен улетать в Караганду на партийную конференцию. В воскресенье вернусь. В понедельник приходите ко мне в это же время, и мы продолжим разговор.

Кто бы мог подумать, что это будет последней нашей встречей на этом свете. Тем более что он отличался крепким здоровьем. Зимой и летом утро начинал с купания в Балхаше. Зимой для купания использовал прорубь, метрах в 30-ти от коттеджа.

Позже Михаил Игнатьевич Трофимчук, который вместе с Дороховым летал в Караганду на конференцию, рассказал, что на этой конференции Степана Дмитриевича избрали делегатом XXIII съезда КПСС. На обратном пути из Караганды Степан Дмитриевич, видимо, чувствовал недомогание. Сидел одиноко в кресле и ни с кем не общался. При выходе из самолета «Ли-2» на лесенке пошатнулся, упал и потерял сознание. Ни фельдшер, ни прибывшие вскоре врачи ничем ему помочь не смогли.

Провожать в последний путь любимого начальника вышли все жители молодого города Приозерска, основанного С.Д. Дороховым. Для всех это была тяжелая утрата».

Похоронен генерал-лейтенант Дорохов на Новодевичьем кладбище в Москве. Его именем названа первая школа в Приозерске [144].



Первый зам. начальника
ГНИИП-10 по НИИР,
впоследствии начальник
полигона генерал-лейтенант
М.И. Трофимчук

Генерал-лейтенант

Михаил

Игнатьевич Трофимчук родился 27 февраля 1922 г. в селе Сиваковцы Турбовского района Винницкой области.

В Великую Отечественную войну прошел путь от командира взвода до помощника начальника штаба артиллерийской бригады. Был ранен. Награжден орденами: Красного Знамени, тремя — Красной Звезды, двумя — Отечественной войны I степени. В 1952 г. окончил Харьковскую артиллерийскую радиотехническую академию ПВО и был направлен на полигон в Капустин Яр на должность начальника площадки №8. Оттуда — на вновь созданный полигон.

М.И. Трофимчук был «вторым» человеком на полигоне со дня его основания и знал полигонные дела вдоль и поперек.

По натуре человек волевой, решительный, независимый, открытый, прямой и жизнерадостный. Заядлый рыбак и особенно охотник. У подавляющего числа подчиненных пользовался безусловным авторитетом.

Михаил Игнатьевич на «вы» называл только старших начальников и провинившихся подчиненных. Ненормативную лексику использовал для более четкого выражения мысли беззлобно, с юмором и только в отсутствие женщин. При решении проблемных вопросов дискуссий не любил, а требовал четкого ответа на два вопроса: «В чем суть проблемы?» и «Что ты предлагаешь?»

После безвременной кончины С.Д. Дорохова Михаил Игнатьевич в звании генерал-майора возглавил полигон и покинул его только по

состоянию здоровья. За личный вклад в решаемые на полигоне задачи награжден орденом Ленина и удостоен звания лауреата Ленинской премии. Защитил кандидатскую диссертацию.

Всегда был жизнерадостен и благожелателен к людям.

В декабре 1969 г. в связи с ухудшением здоровья приказом министра обороны был назначен начальником Киевского высшего инженерного радиотехнического училища (КВИРТУ) ПВО.

О деятельности М.И. Трофимчука на посту начальника КВИРТУ вспоминает ветеран училища профессор А.С. Кучеров [144]:

«С приходом Михаила Игнатьевича в училище значительно повысился уровень творческой работы. Командование взяло на себя обязательство всячески поддерживать талантливых, мыслящих, инициативных офицеров...

Для начала Михаил Игнатьевич призвал серьезно заняться совершенствованием полевой учебной базы училища в Лютеже, которая должна круглогодично и более эффективно использоваться для практической, тактической, методической и военной подготовки будущих инженеров разных специальностей. Эта идея начальника получила поддержку в коллективе училища и у главкома Войск ПВО страны, выделившего соответствующие финансовые средства. Михаил Игнатьевич со свойственными ему масштабностью, энергией и напористостью совместно с профилирующими кафедрами, кафедрой тактики РТВ и личным составом батальона обеспечения учебного процесса (БОУП) стал коренным образом менять форму и содержание полевой базы училища. На её территории развернулась гигантская стройка. Началось капитальное строительство дорог, общежитий для слушателей и абитуриентов, четырехэтажного корпуса для БОУП, учебных классов, подземного командного пункта радиотехнической бригады ПВО. Создавались боевые позиции подразделений «Спецназ» и «Осназ», совершенствовались боевые порядки маловысотной радиолокационной роты радиотехнического батальона РТВ и командно-измерительного центра. Были реконструированы тир, места для гранатометания и имитации действия химического и атомного оружия, построены учебный автогородок для тренировки слушателей в вождении автомобилей и лаборатории для проведения научных экспериментов.

Строительство продолжалось около трех лет. Полевая база стала образцово-показательной и была переименована в полевой учебный научно-исследовательский центр училища, который использовался круглогодично. Сюда был переведен штаб приема абитуриентов, здесь юноши сдавали вступительные экзамены. Слушатели, зачисленные в училище, проходили курс молодого бойца, знакомились с будущей инженерной специальностью. Проводились практические занятия по стрельбе из стрелкового оружия, крупнокалиберных пулеметов, гранатометов, автовождению, преодолению штурмовой и огневой полосы, правилам пользования средствами индивидуальной защиты от химического, бактериологического и атомного оружия, освоению действующей техники в реальных боевых порядках по специальности. Со старшекурсниками проводились ремонтно-эксплуатационная и полигонная практики, отрабатывались тактические

задачи по профилю кафедр с боевым дежурством и трехдневное заключительное комплексное учение под руководством кафедры тактики РТВ при участии начальников профилирующих кафедр, факультетов и пятикурсников всех специальностей училища».

В 1975 г. Михаил Игнатьевич уволился в запас. Отдыхал недолго. В 1976 г. назначен на должность директора производственного объединения «Запад ЭВМ-комплекс», входящего в состав Всесоюзного объединения «Союз ЭВМ-комплекс». В период бурного роста производства и использования средств электронной вычислительной техники (ЭВТ) создание этих объединений было велением времени. Сотрудники объединений оказывали помощь предприятиям и организациям страны в монтаже и эксплуатации электронно-вычислительной техники, а также подготовке специалистов по её использованию. На этой должности проработал около восьми лет, оставив о себе добрую память у сотрудников объединения и тысяч его клиентов.

Полковник Исаев Алексей Иванович на полигоне служил с 1956 по 1960 гг. в должности начальника штаба в/ч 03080. Будучи опытным, талантливым штабистом сумел в кратчайшие сроки организовать четкую, ответственную работу не только штаба в/ч 03080, но и штабов нескольких десятков других войсковых частей, входящих в состав в/ч 03080.

В 1960 г. переведен в Харьковскую военную инженерную радиотехническую академию ПВО им. П.А. Говорова на должность начальника факультета заочного обучения.

Основателями полигона по праву следует считать первых руководителей управления анализа, обработки и обобщения результатов испытаний системы «А» А.С. Шаракшанэ, П.К. Грицака, М.А. Скакальского, а также сотни первых командиров войсковых частей, входящих в состав в/ч 03080, начальников подразделений испытания и анализа результатов испытаний элементов системы «А», начальников служб полигона. Подавляющее большинство из них были участниками боевых действий в Великой Отечественной войне. Там они научились преодолевать любые преграды. Поэтому не случайно первая книга Н. Горбачева называлась «Битва» (М.: Воениздат, 1977).

2.7.3. СТРОИТЕЛЬСТВО НА ПОЛИГОНЕ

На огромной безжизненной территории предстоял огромный объем работ по строительству дорог, жилых, технических, служебных помещений и иных сооружений по обеспечению выполнения правительственной задачи.

Для выполнения правительственного задания по строительству полигона одними из первых сюда прибыли военные строители войсковой части 19313 во главе с начальником строительства инженер-полковником А.А. Губенко.

Генерал-майор **Александр Алексеевич Губенко** родился в 1911 г. Участник Великой Отечественной войны. Прошел боевой путь от Сталинграда до Вены. После войны возглавлял крупные строительные организации, создававшие важные оборонительные объекты в различных районах страны, в основном в самых суровых условиях.



Начальник строительства полигона
генерал-майор А.А. Губенко

Первым возглавил строительство ГНИИП-10 в пустыне Бетпак-Дала. В последующем служил на ответственных должностях в Главном управлении специального строительства (ГУСС) МО СССР. Награжден четырьмя орденами, многими медалями СССР. Почетный гражданин города Приозерска, заслуженный строитель МО СССР. С 1995 г. — председатель Объединенного совета ветеранов военно-строительных войск.

Первый приезд на территорию будущего полигона А.А. Губенко описывает так [144]:

«5 июля 1956 г. я, начальник строительства полигона, приехал туда в сопровождении тринадцати человек. И начали мы, собственно говоря, с нуля. Жарища неимоверная, разместиться негде... Ну, известно, Сары-Шаган, электричества нет, семафор работал на керосине. Спасибо, гостеприимство оказали казахи. Местный председатель сельсовета разрешил нам занять школу, которая в это время не работала.

Утром он отвел нас на озеро. Там какой-то черненький, с Кавказа, предприниматель держал ресторан «Голубой Дунай». Пошиб такой, чисто цыганский. Мы искупались, охладились немножко, почувствовали себя людьми. В харчевне перекусили чем было, в школе переночевали. Дальше что? Начали искать место, где будет Приозерск. Приехали на это место. Жара глаза выбивала... Душу раздирало: «Что же делать будем?». 13 человек — наше управление, больше никого нет. Они из Одессы передислоцировались. В Одессе в штате управления было 357 человек, но когда узнали, что надо ехать в Казахстан, все, кто мог, разбежались. У гражданских есть право в две недели, военные искали всякие справки — так из 357 на Балхаше оказалось 13.

Через три дня к нам прибыл первый батальон из Балашова. Полностью экипированный, 542 человека. И начали мы вокруг Саров организовываться. В первую очередь надо было построить рампу для приема автомобилей, грузов. Теперь солдаты у нас были, техники были, и мы ещё у железнодорожников-казахов из резервов попросили шпалы (такие резервы у них всегда есть). Из резервных материалов сделали небольшую рампочку — и пошли грузы, причем пошли со страшной силой! Эшелоны стояли в очереди, потому что там однопутка и станция маленькая, негде ставить составы. Короче говоря, для военной части 19313 начался второй после Отечественной войны великий период. В в/ч 03080 тогда ещё никого не было.

Через месяц приехал Дорохов. Прошло некоторое время, и прилетает генерал Григоренко. Ну, естественно, моя задача была «Давай, давай, давай!». И все на вторую площадку. Там полк, там РЭ, там начнется судьба полигона. Генеральный конструктор Кисунько настаивает, что надо начинать именно со второй площадки. Мы начали организовывать экспедицию, отправлять туда людей, чтобы форсировать эту точку. А в городе нам пока ничего не разрешили делать. И вот мы привезли бульдозеры, чтобы расчищать дорогу там, где машинам было трудно пройти. И семь дней (!) целый караван частей шел 300 километров. А через несколько дней туда на самолете прилетел генеральный конструктор Григорий Васильевич Кисунько.

Высокий стройный черный украинец... И вот с этого момента началась судьба полигона».

В июле–августе 1956 года на станцию Сары-Шаган начали поступать эшелоны с личным составом и строительными материалами. Перед военными строителями была поставлена задача — в короткий срок создать на новом необжитом месте в условиях пустынной местности важный оборонный объект. Сложность строительства заключалась в том, что его необходимо было начать на голом месте, на большой площади, при отсутствии дорог и необходимой производственной базы. В этой обстановке личный состав проявил большое мужество, моральную и физическую стойкость, высокое сознание и крепкую воинскую дисциплину.

27 августа 1956 года к месту постоянной дислокации прибыл генерал С.Д. Дорохов и начал формирование полигона. Здесь уже находились офицеры отдела капитального строительства полигона (ОКС, с 1957 г. — УКС). В задачу этой группы офицеров входило установление контакта со строителями, которые совместно с представителями инженерного управления уже осуществляли разбивку и привязку жилого городка (4П) и первой очереди технологических сооружений испытательных объектов 2 и 7.

Строительство в 1956 г. в основном было развернуто на площадках 2 и 4В (ныне г. Приозерск), а также в районе разъезда 137 км и станции Сары-Шаган, где создавались базы для подрядчика.

На площадке 2-го объекта строились временные технологические здания ЦУ СЕВ с вычислительным бюро, дизельная электростанция, котельная, казармы, гостиница, столовая, штаб. Дорог по существу не было, хотя все грузы на 2-й объект, который находился от ст. Сары-Шаган на расстоянии 220 км, доставлялись автотранспортом. Обычно для их перевозки назначались колонны. Впереди колонны ставили 2–3 сильные машины, которые поочередно менялись, прорезая целину снежных заносов. Замыкали колонну также одна-две сильные машины, для того чтобы вытаскивать застрявшие. Добравшись до середины маршрута (район 6-го объекта), радировали на 2-й объект, чтобы колонну встречал тягач, так как последние 40 км в низинах можно было преодолеть только с его помощью. На один рейс до 2-го объекта и обратно, на погрузку и разгрузку отводилось 5 суток. Водители и офицеры автомобилисты работали в тяжелейших условиях. Нельзя забывать их самоотверженный и порой героический труд периода 1956–1959 годов, когда и зимой, и в весеннюю распутицу они, не щадя себя, с упорством преодолевали тяжелый путь и доставляли грузы на объекты. Как следует из справки дорожного отдела, строительство автодорог с капитальным и упрощенным покрытием закончено в 1964 году. Однако пропуск колонн автотранспорта в снежные зимы весьма затруднителен и в настоящее время.

В районе площадки 4В к концу 1956 года было введено в эксплуатацию десять сборно-разборных домиков-бараков типа СР-2, среди которых 2 гостиницы, четыре казармы, два общежития офицеров, штаб, столовая и ряд временных сооружений для подрядчика.

Пунктом сбора, формирования и подготовки к перебазированию частей и управления полигона была ст. Кубинка Московской области.

30 сентября 1956 года здесь был сформирован и отправлен первый эшелон — №10556. На станцию Сары-Шаган он прибыл 10 октября 1956 года. Эшелон в основном состоял из личного состава, автотранспорта и имущества войсковой части 03082 (2-й объект), а также автороты и других подразделений. Ядром формирования полигона был коллектив солдат и офицеров, выделенный в основном из Московского округа ПВО, Войск ПВО страны и военно-учебных заведений. Офицеры, прибывшие на укомплектование, назначались на должности приказом министра обороны СССР или главнокомандующего Войсками ПВО страны.

26 ноября 1956 года прибыл второй эшелон, в составе которого было восемь подвижных радиорелейных станций Р-400 (по три машины каждая). Все эти радиорелейные станции предназначались для обеспечения постоянной связи между штабом полигона и 2-м объектом. 30 ноября 1956 года началось развертывание радиорелейной линии вдоль временной дороги между 4-м и 2-м объектами. Было поставлено 7 РРС, линия начала работать через 15 суток. Весь личный состав промежуточных станций был размещен в землянках, открытых уже после развертывания.

В первой половине января 1957 года прибыл очередной эшелон со ст. Кубинка, в составе которого была и отдельная смешанная эскадрилья (в/ч 03085), а в середине февраля — пятый и последний эшелон. По прибытию этого эшелона в составе полигона имелись следующие части и подразделения: авиаэскадрилья (транспортные самолеты Ан-2 и Як-12), авторота, радиорелейная рота, взвод связи, взвод охраны, хозвзвод и войсковая часть 03082 (2-й объект), в которой по состоянию на 1.01.57 г. числилось 26 офицеров, 135 солдат и сержантов. Всего в соответствии с директивой Главного штаба Войск ПВО страны от 11.05.57 г. в штат полигона входило 486 военнослужащих, 39 рабочих и служащих.

В 1957 году на территории полигона уже велось строительство 332 постоянных зданий и сооружений, большого количества временных сооружений на 18 площадках и стационарных радиорелейных станций. Развернулось большое строительство на площадке 4 (г. Приозерск). В 1958 году строительство велось уже на 31 площадке и ряде межобъектных сооружений. Строились линии связи, электропередачи, железные и шоссейные дороги. В стадии строительства было 643 постоянных здания и сооружения.

Весьма сложным был вопрос обеспечения жильем семей офицерского состава. Первый жилой барак на территории размещения был сдан в мае 1957 года. В связи с нехваткой жилья офицерам категорически запрещалось привозить семьи без разрешения, и проездные документы выдавались только при наличии ордера.

Таким образом, ценой огромных усилий и лишений, героическим трудом воинов и представителей промышленности задача создания полигона ПРО, поставленная Центральным Комитетом КПСС и Правительством, была выполнена.

О масштабах строительства и создания элементов системы «А» говорят следующие данные:

- В 1957 году на территории полигона уже велось строительство 332 постоянных зданий и сооружений, большого количества временных сооружений на 18-ти площадках, а также строительство стационарных радиорелейных станций. Развернулось большое строительство и на площадке 4 (ныне — г. Приозерск).
- В 1958 году строительство велось на 30-ти площадках и ряде межобъектных сооружений. Строились линии связи, электропередачи, железные и шоссейные дороги. В стадии строительства находилось одновременно 643 постоянных здания и сооружения.
- В июне 1957 года была создана специальная радиолокационная станция РЭ-1 для исследования радиолокационных характеристик баллистических ракет в различных условиях полета, а в 1958 году более мощная РЭ-2.
- В октябре 1957 года был проведен пуск противоракеты экспериментальной системы ПРО и начато развертывание её средств.



Рис. 2.15. Июль 1966 года. Соединению вручено Боевое Знамя части

2.8. ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ «А» НА ПОЛИГОНЕ САРЫ-ШАГАН

Испытания на полигоне системы «А» начались весной 1957 г. с испытаний РЛС РЭ-1. Эти испытания должны были подтвердить способность РЛС обнаруживать и сопровождать баллистические цели. Результаты испытаний оказались положительными и легли в основу разработки более мощного и совершенного радиолокатора РЭ-2, введенного в эксплуатацию летом 1958 года. Работы, проведенные на РЭ-1 и РЭ-2, подтвердили

возможность обнаружения, захвата и автосопровождения высокоскоростных малоразмерных объектов.

Активными участниками этих исследований были капитан И.Ф. Маркелов, лейтенанты Л.А. Белозерский, Г.Ф. Засов, В.И. Звягин, Ю.К. Цуков и другие военные инженеры.

Одновременно с проведением испытаний на установках РЭ на полигоне велись работы по монтажу объектов системы «А».

Инженерно-технический состав полигона в сжатые сроки в совершенстве освоил сложную технику и работу на ней, за что получил высокую оценку главнокомандующего Войсками ПВО Маршала Советского Союза С.С. Бирюзова.

2.8.1. СТЕНДОВЫЕ И ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ «А»

К середине 1957 г. изготовление основных аппаратуроемких технологических средств объектов системы «А» на заводах кооперации по ПСМ СССР в основном завершилось, а на площадках полигона строительные, энергетические и инженерные работы только разворачивались. В этих условиях было принято решение, не теряя времени, проверку функционирования трех радиолокаторов точного наведения РТН и, по возможности, всех других элементов системы «А» провести в Москве на стендах СКБ-30 КБ-1 и ИТМ и ВТ с действующим макетом М-40. В этих работах активное участие принимал заместитель главного конструктора по системе «А» СКБ-30 Н.К. Остапенко.



Заместитель генерального
конструктора СКБ-30,
генерал-майор Н.К. Остапенко

Генерал-майор, кандидат технических наук **Николай Кузьмич Остапенко** родился 27 сентября 1921 г. в Анапе (Краснодарский край). В 1939 г. окончил 10-й класс и поступил в Московский институт инженеров связи (МИИС). На второй день войны 24 июня 1941 г. в составе московских студентов-добровольцев направлен на оборонные работы Западного фронта под Вязьму. Дважды был ранен. Переведен в действующие на Западном фронте войска. После госпиталя в 1948 г. окончил факультет радиолокации Военной академии связи им. С.М. Буденного и был направлен в КБ-1. Прошел там путь от инженера до заместителя главного конструктора по системам «А», «А-35», «А-35М» и до главного конструктора многоканального стрельбового комплекса «Аргунь».

Из 17 лет работы в КБ-1 и ОКБ «Вымпел» 3611 дней провел на полигоне в должности ответственного представителя генерального конструктора — руководителя комплексными испытаниями системы «А».

С 1965 по август 1974 г. — главный конструктор МКСК «Аргунь». С 1974 по 1977 г. — главный конструктор Центра коммуникации сообщений для гражданского воздушного флота страны в специализированном вычислительном центре Зеленоградского центра микроэлектроники. После сдачи ЦКС Госкомиссии и постановки его в эксплуатацию в аэропорту Пулково, с августа 1977 по май 1980 г. — заместитель директора НИИ Информэлектро по научной работе. Последующие 23 года занимался педагогической деятельностью и начальник лаборатории НИИ «Радиофизика» по исследованию построения комплексов ПРО с применением новых физических принципов (НФП).

Николай Кузьмич Остапенко рассказывает о первом этапе стендовых испытаний [196]:

«С этой целью был создан Московский комплексный стенд (МКС) системы «А», который начал комплексное функционирование с середины 1957 г. Вся основная аппаратура трех РТН поступала с заводов-изготовителей прямо на этот стенд с целью проверки и отладки режима работы средств и алгоритмов функционирования системы «А» в условиях триангуляции, состыковывалась, настраивалась по подсистемам в комплектации радиолокаторов с использованием встроенной аппаратуры проверки автономного функционирования подсистем и РТН в целом. МКС включал в свой состав реальный автопилот, рулевые машины и электронную модель ПР

В-1000. Аппаратура стенда была подключена к макету ЭВМ М-40 в здании ИТМ и ВТ через штатную СПД.

В таком составе стенд начал функционировать уже в третьем квартале 1957 г. и позволил в опережающем режиме времени проверить правильность принципов построения системы «А», выявить и исправить не только аппаратные ошибки и нестыковки, но и произвести большой объем работ по совершенствованию частных алгоритмов, входивших в ОБП, отладки подпрограмм, в том числе сложного комплекса подпрограмм формирования контура наведения противоракеты на цель, с выдачей соответствующих команд управления. Комплексные работы на МКС велись в течение 1957–1958 гг.

К середине 1958 г. строительные и монтажные работы на площадках полигона были в основном завершены, началась подготовка к пуско-наладочным работам на объектах системы «А». Эпицентр работ переместился на полигон. В соответствии с этим туда была отправлена уже настроенная, с исправленными ошибками в аппаратуре и частных алгоритмах аппаратура МКС. Использовалась она при монтаже, стыковке, настройке технологических объектов системы.

Предпринятые меры способствовали выполнению пуско-наладочных работ в сроки, установленные Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 3 февраля 1956 г. №70-101. В работах принимали участие представители проектно-монтажных организаций, заводов-изготовителей и инженеры-испытатели в/ч 03080. Общее техническое руководство осуществлялось главными конструкторами элементов системы и представителями генерального конструктора на объектах.

На всех объектах системы «А» работы данного этапа заканчивались проверкой комплексного автономного функционирования технических средств с использованием специальной аппаратуры автономного функционального контроля комплекса (АФК), входящей в состав испытываемого средства. Результаты проверки оформлялись техническим актом, гарантирующим, что технология объекта готова к работе в режиме централизованного управления командами с ЭВМ М-40.

Управляющая ЭВМ М-40 была введена в состав системы осенью 1959 г. К этому времени все семь функциональных элементов системы были подключены к СПД, и в системе «А» создались условия для проведения автономных испытаний объектов и проверки их способности взаимодействовать с управляющей ЭВМ.

На всех этапах комплексных испытаний системы «А» и других видов работ системы важную роль выполняли ответственные представители генерального конструктора: Н.В. Миронов, Н.К. Остапенко, И.Д. Яструб. Они прошли конкурсный отбор среди специалистов СКБ-30 КБ-1, ОКБ-30, ОКБ «Вымпел», НИИ РП по уровню знаний ОБП, частных алгоритмов, программно реализованных в ОБП, всех технологических средств системы «А» и были утверждены министром радиопрома по согласованию с оборонным отделом ЦК КПСС».

Говорит начальник отдела боевых алгоритмов полигона А.Ф. Кулаков [144]:

«Впоследствии разработчиками системы «А» совместно с военными инженерами-испытателями был создан и реализован на ЭВМ цифровой комплексный испытательный моделирующий стенд (КИМС) для отладки ОБП и сложного процесса наведения ПР на цели. Этот стенд использовался при всех испытаниях системы и позволил ввести в практику полигонных испытаний полунатурный эксперимент, так называемый электронный выстрел — наведение на реальную цель имитированной противоракеты.

Зародившись на полигоне, КИМСы сыграли огромную роль в создании ракетно-космической обороны страны и средств предупреждения о ракетном нападении. Дело в том, что натурные испытания систем ПРО, РКО и СПРН чрезвычайно дорогостоящие. На каждую боевую работу приходилось тратить десятки миллионов рублей. В связи с этим особо актуальной стала проблема адекватной замены испытываемых объектов их имитаторами, преимущественно цифровыми, реализуемыми в ЭВМ. Совместными усилиями группы военных инженеров полигона и сотрудников ОКБ «Вымпел» эта проблема относительно системы «А» была решена путем создания упомянутого КИМСа, благодаря которому были созданы условия при испытании системы использовать не только реальные объекты, но и их модели.

Первоначально модели элементов системы «А» были востребованы в конце 1950-х гг. для отладки модулей боевой программы. Несколько таких моделей (имитирующих программ) было разработано мною. На этапах испытаний системы в режимах БРУП и БРУЦ использовались модели противоракеты и цели (баллистической ракеты) соответственно. С началом комплексных испытаний системы (начало 1960-х гг.) возникла необходимость в создании комплексного моделирующего испытательного стенда. Тогда-то и был создан КИМС.

Наиболее заметную роль в разработке идеологии КИМСов и их создании сыграли: А. Мартыанов, Н. Свечкопал, И. Железнов, Н. Хитальский, П. Шолохов, К. Пашенко, В. Абушенко. КИМСы позволяли воспроизводить условия боевой работы системы как в реальном, так и в квазиреальном масштабе времени. Экономический и научный эффект от их использования трудно переоценить. Идею создания и методы использования КИМС я неоднократно докладывал на научно-технических конференциях: полигона (1965), Харьковской радиотехнической академии им. Л.А. Говорова (1966), I Всесоюзной конференции по вычислительным системам в Новосибирске (1967). В дальнейшем КИМСы стали широко использоваться при испытаниях всех систем ПВО и РКО, создаваемых на базе ЭВМ, и тренировках боевых расчетов.

В 45-м СНИИ МО аналогичные работы начали бурно развивать лишь в начале 1970-х гг. В 1975 г. группе руководителей и научных сотрудников 45-го СНИИ МО за практическое внедрение идеи и методов КИМС при испытаниях систем РКО были присуждены Государственные премии СССР. Не умаляя заслуг лауреатов этой премии, счел своим долгом напомнить читателям об истории КИМСов».

2.8.2. Автономные испытания объектов системы «А»

Автономные испытания каждого объекта системы «А» начинались по завершении стендовых испытаний и пусконаладочных работ и проводились по своим программам. Окончание испытаний объекта и готовность его к совместным испытаниям с другими объектами системы оформлялись актами. На заключительной стадии проводились совместные и комплексные испытания с участием всех объектов системы.

2.8.2.1. Испытания СДО «Дунай-2»

Строительство технологических зданий для размещения аппаратуры СДО началось в августе 1957 г., а уже в начале 1958 г. приступили к монтажным и пусконаладочным работам. О том, как это делалось, ярко свидетельствует эпизод, о котором рассказал выпускник Харьковской радиотехнической академии им. Л.А. Говорова **Г.В. Кононенко**, который, проработав несколько лет на полигоне, был переведен в СНИИ-45, где прошел путь от научного сотрудника до начальника 1-го управления [144]:

«Для достижения необходимой дальности обнаружения БР станция должна излучать очень большую мощность. Главный конструктор станции В.П. Сосульников предусмотрел для этого синхронную работу двух мощных генераторов на одну антенну. Но его инженеры-монтажники никак не могли добиться синхронной работы генераторов.

Тогда Владимир Пантелеймонович удалил всех из передающего центра и попросил через каждые три часа приносить ему чайник крепкого кофе. Двое суток, не выходя из помещения, он трудился над этой проблемой. Добившись нужного результата, за несколько часов написал детальную методику настройки передатчика, растолковал её своим инженерам и, убедившись, что они его поняли, ушел спать.

Вот так, шаг за шагом, устанавливался и настраивался под руководством главного конструктора каждый блок и устройство станции, а затем и вся станция. Военные инженеры-испытатели при этом выполняли вспомогательные работы и осваивали определенные элементы станции. Сам Владимир Пантелеймонович считал период жизни и работы на полигоне самым романтическим периодом в жизни. Подобное впечатление приходилось слышать и от многих других участников событий тех далеких лет.

Завершив монтаж и настройку аппаратуры, в середине лета 1958 г. стали готовиться к автономным испытаниям станции. Сначала эти испытания проводились путем обнаружения и сопровождения БР Р-5, имеющей дальность не более 1000 км. 6 августа 1958 г. «Дунай-2» впервые обнаружил в полете эту ракету. Началась подготовка к более сложной работе по обнаружению, сопровождению БР, измерению её координат и передаче их ЭВМ М-40, на которой по этим координатам аппроксимировалась траектория полета БР и вычислялись команды целеуказания РТН. 6 ноября 1958 г. такая работа впервые была выполнена. Готовность к участию «Дунай-2» к комплексным испытаниям была засвидетельствована актом, подписанным главным конструктором и начальником 14-й, 15-й площадок».

2.8.2.2. Испытания РТН

Ниже приводятся воспоминания полковника в отставке, заслуженного изобретателя РФ **Е.В. Жадейко**. Они охватывают все виды испытаний РТН и системы «А» и дают яркое представление о жизни, становлении и роли военных инженеров-испытателей на площадках РТН [144]:



Подполковник
Е.В. Жадейко

«Из Москвы прилетела группа конструкторов — разработчиков аппаратуры. Это выпускники лучших вузов — МФТИ, МАИ, МЭИ и др. Они превосходно знали проблему и взялись обучать нас «из-под руки», в процессе отладки и ввода в нормальное функционирование сложной и капризной РСФ-60. Нарботка на отказ всего 5–10 минут.

Аппаратура напоминала инфарктника с полным набором других болезней. Наша задача — сделать так, чтобы шкаф заработал и начал проверять станцию автономно и в составе системы. Работаем по 16 часов в сутки, поспал — и снова на станцию. Москвичи Виктор Буйков, Володя Богданов, Боря Зудинов и другие стали близкими друзьями. Через три месяца — мы были почти уже на равных. Начала вырабатываться стратегия отладки этой капризной и прекрасной дамы.

В ноябре 1958 г. завершилась монтаж чашки большой антенны, которая, повизгивая, перекидывалась от северного края горизонта на юг, с востока на запад, пробуя проходить все точки полусферы. Когда включали мощность, то верещала сигнализация и горела красная лампа. Нам объяснили, что для будущих детей — это невидимые смертоносные лучи. Поэтому, отправляясь на работу, при подаче СВЧ мы двигались зигзагами, пробегая к станции в моменты, когда антенна смотрела в зенит.

На самой станции устройство РСФ-60 подавало коды выставки антенны. Приезжали спецы измерять СВЧ, говорили о десятикратном превышении предельно допустимой нормы. Через год, когда станция заработала на постоянной основе, несколько человек попали в госпиталь. Особенно сильно облучились ребята с передатчика.

Бетпак-Дала — Голодная степь... Безлюдье. Когда станция не мотает антенной, стоит глубокая тишина. Особенно если отойти от поселка. Располагало к созерцанию и размышлению. Что было здесь до нас, кто жил здесь, как жил? Кто за кем охотился, с кем сражался, от кого защищался?...

На станции работали много, с утра до позднего вечера. В нашей комнате кроме «умной» машинки РСФ-60, задающей сигналы на антенное устройство и сигнальный тракт, стояли шкафы-дальномеры РС-40, на котором трудился Олег Тихомиров. Через год появились Е. Гаврилин, который позднее вырос до главного инженера, и В. Романовский, сменивший Тихомирова. Техником на РС-40 работал лейтенант В. Филатов. Тонкий и деликатный человек. Учась из-под руки московских разработчиков этих устройств, все начали

работать сначала при консультациях разработчиков. Потом, убедившись в способности самостоятельно искать и устранять возникающие неисправности, могли уже полностью работать одни. Разработчики же занимались созданием и модернизацией боевой аппаратуры.

Из КВИРТУ приехало на объект примерно 10 человек. Этого коллектива было достаточно, чтобы заступить сменой на всех системах. На передатчиках работал Юра Степашко, на приемниках — Виктор Трухин, на системах единого времени — Стас Дольский, на аппаратуре контроля — Гена Анисимов, управления — Борис Орлов и Герман Пархоменко. Это приподнимало нас в собственных глазах и наполняло гордостью за КВИРТУ.

Перед Новым 1961 годом работали сильно, торопились: под самый канун праздника намечался принципиальный запуск и попытка впервые сбить баллистическую ракету (БР).

Конец декабря 1960 г. На пульте управления технический руководитель работ РТН-1 от генерального конструктора — Леня Кондратьев, рядом — наш Гера Пархоменко. Боевая работа — пуск — захват БР.

Сигнал от БР федингуется, но система ведет сопровождение. Л. Кондратьев захотел получше перезахватить сигнал от БР. Но лучшее — враг хорошего. Перезахват не состоялся, и пуск рассыпался.

Как-то на полигон приехал маршал Бирюзов. Кажется, он выбрал вторую площадку, откуда хотел посмотреть работу станции и системы. В связи с этим на нашей станции всех собрал главный инженер В.Н. Савин и стал инструктировать на предмет «генеральского эффекта»: «Смотрите, ничего не трогайте и не крутите, а то всыпят нам по первое число от маршала. Разойтись!» С напряженными лицами пошли по системам.

Наш РТН задышал. Нас привлекали при каждом функциональном контроле системы, при отладках пусков и наведении противоракет В-1000 на условные и боевые цели, баллистические ракеты с запусками из-под Волги.

Частенько нас навещал генеральный конструктор Григорий Васильевич Кисунько, полковник, большой, красивый, динамичный. С ним приезжали различные комиссии военных и промышленности. Как-то приехал главный конструктор Расплетин. Пожал руки всем, находившимся в комнате, посмотрел с Г.В. Кисунько технику и отбыл.

4 марта 1961 г. произошел долгожданный успешный перехват и поражение ОБЧ ПР баллистической ракеты. Это был огромный успех и моральная награда за более чем двухлетний труд по наладке, настройке и стабилизации работы всей системы «А».

Дальше — больше. Успешные попадания пошли после прорыва; стали проявляться свойства и особенности системы, которые становились ясными только после массы экспериментов в различных условиях.

На первый план вышла проблема селекции головной части БР (ГЧ). Обычно после расцепки появлялись две или более целей, т.е. цель становилась групповой. Даже для БР с моноголовкой необходимо было найти способы выделить ГЧ и по ней организовать наведение ПР.

Дальномерщики и управленцы заволновались, как это сделать? Требовался инструмент, позволяющий создавать ситуации, когда впереди

летит последняя ступень, фрагмент БР, за ней — головная часть БР, и их возможные комбинации, причем для РТН-1, 2, 3 эти картинки выглядели по-разному. РСФ-60 имел жесткую программу с единственным сюжетом. Требовалось быстро сделать имитатор с динамически перестраиваемым сценарием с разными комбинациями расположения отдельных частей групповой цели.

Что делать? Дальномерщик Олег Тихомиров начал агитировать меня за модернизацию имитатора РСФ-60 под новые задачи. Промышленность должна была это сделать как разработчик системы, а мне предложили попробовать. Нужно было создать реализуемую в РСФ-60 программу, позволяющую изменять полиномы траекторий полета фрагментов БР произвольным образом; сделать модернизацию РСФ-60 для автономного режима каждой из РТН-1, 2, 3 и для функционального режима всех трех станций одновременно.

Разложил математику, схемы, потом сделал опытный образец, попробовал, пошло. Но были неточности, которые несколькими итерациями удалось устранить. Через 4–5 дней новое устройство заработало. Тихомиров начал «гонять» дальномер в различных вариантах. Жора Пархоменко и Боря Орлов на системе управления обучались работать с новыми возможностями. С замыслом ознакомились смежники. В ту пору ответственным представителем генерального конструктора, руководителем комплексными испытаниями системы был заместитель главного конструктора Николай Кузьмич Остапенко, человек мощного темперамента, с огромным желанием найти варианты имитации сложной цели. Я позвонил на другие площадки, рассказал о схеме переделок. Там стали быстро монтировать внедрение. Но на одной из площадок работал представитель от промышленности, который хотел сделать свой вариант. Началась конкурентная стратегия, волокита, «свой» вариант должен вот-вот быть, но не получался. Прошел день, второй, третий. Когда Н.К. Остапенко узнал причину задержки, то высказал по телефону этому сотруднику слова о ненужных амбициях, приказал внедрить через три часа и доложить. Дело сразу сдвинулось, повсюду внедрили мою схему, а мне выдали удостоверение на техническое усовершенствование.

Спустя 40 лет, на юбилее 80-летия Г.В. Кисунько, с удовольствием расписался на дорогах для меня документах. Тогда каждый толкал систему противоракетной обороны хоть на метр, хоть на шаг вперед.

Кстати, за этот почти трехлетний цикл работ был составлен наградной лист на орден Красной Звезды.

Вспоминается приезд весной 1959 г. научного десанта во главе с Або Сергеевичем Шаракшанэ для организации и проведения научной конференции. С ним приехали специалисты по математической статистике. На основе наших текущих записей в журналах о неисправностях они совместно с нами просчитали характеристики надежности каждой системы и станции в целом.

Было интересно увидеть динамику улучшения характеристик надежности, и только мы знали, каким тяжелым трудом обеспечивались эти результаты. Отбраковывались кристаллические приборы, отыскивались с

помощью изменения питающих напряжений триоды, склонные к нестабильности, проверялись контакты, пропаивались обнаруженные внутренние микротрещины, найти которые — целая проблема. На ощупь отбраковывались нагревающиеся триоды.

И все-таки под руководством изумительных инженеров-разработчиков ОКБ «Вымпел» мы обучились и стали партнерами, а позже благодаря нескольким годам непрерывной вахты — и гранд-инженерами. Инженеры от промышленности менялись, отбывая командировочный срок. Наша же вахта — бессменна, год за годом.

Что вспоминается кроме работы? Молодая семья и однокомнатная, первая в жизни, квартира в маленьком доме. Дружья и дружелюбие, плечо товарища рядом. Беспредельная степь и знакомство с ней на мотоцикле и пешком. Спортивные состязания, художественная самодеятельность, музыка в приемниках и на магнитофонных записях, любительские радиоподделки (конверторы)...

Много лет спустя я показал свою песню «Русский караван» Олегу Лундстрему. В период 1999–2005 гг. мы познакомились, подружились, периодически встречались и чаевничали у него то в городе, то на даче в Валентиновке, где было тепло и уютно. Хозяин встречал радушно и приветливо. Глубина его человеческого обаяния, мудрость, самоирония настраивали на добрые, содержательные и уважительные отношения, которые были для меня душевным и радостным подарком. Радужие и оптимизм Олега Леонидовича позволяли ощутить настоящего русского интеллигента с тонким шведским ароматом (как он любил приговаривать: «Во мне коктейль всех народов на пути из варяг в греки»).

Я посвящаю свой «Русский караван» всем «степным волкам», прошедшим службу на площадках Бетпак-Далы, взметнувшим успех сары-шаганских работ до высот полета межконтинентальных баллистических ракет. Я посвящаю его всем соленым военным гимнастеркам, от рядового до генерала, гражданским конструкторам и сотрудникам из «почтовых ящиков», всем строителям, геологам, летчикам, гражданским людям полигона, оставившим след в создании противоракетной обороны страны.

Каждый рабочий день, а часто и в выходные, эти люди с утра до вечера трудились над одной огромной и трудной задачей — создать щит Родины, спасти страну от нападения. Тогда прошло лишь 15 лет, как зачехлили пушки. Многие — офицеры с войны 1945 г. Работали с нами, и их дух настоящих защитников Родины присутствовал в наших делах. У истока создания полигона и этих работ стоял Георгий Жуков, очень хорошо понимавший, что значит уступить превосходство в грозном и эффективном оружии».



Полковник
Ю.В. Рубаненко

Приведем воспоминания ветерана полигона, лауреата Ленинской премии **Ю.В. Рубаненко**, начавшего свою службу на 2-ой площадке полигона [144]:

«Шел 1956 год — год окончания Ростовского высшего артиллерийского инженерного училища, созданного в 1951 г. по указанию Верховного Главнокомандующего для подготовки инженерных кадров для зарождающихся Ракетных войск стратегического назначения. Эти кадры нужны были уже сейчас и не в малых количествах. Поэтому пятилетнюю программу обучения мы осваивали за четыре года. Дело обучения и становления будущих ракетчиков было поручено генералам и офицерам с большим боевым и жизненным опытом, а также высококвалифицированному профессорско-преподавательскому составу.

Слушателями Ростовского училища были в основном выпускники трехгодичных артиллерийских подготовительных училищ. Поэтому по окончании первого курса нам было присвоено первичное офицерское звание — младший лейтенант. Преддипломную практику и войсковую стажировку мы проходили уже в звании «техник-лейтенант».

На встрече молодых специалистов с начальником 4-го ГУ МО, знаменитым летчиком, Героем Советского Союза генерал-лейтенантом Георгием Филипповичем Байдуковым, а также маршалом артиллерии Н.Д. Яковлевым были инженеры-лейтенанты: Владимир Дрызгин, Геннадий Дюринский, Николай Игнатьков, Алексей Кузнецов, Юрий Никитин, Лев Никифоров, Вячеслав Новиков, Юрий Рубаненко, Петр Самусенков, Николай Сентюрин, Николай Семенов, Георгий Соколов, Владимир Стукан, Юлий Цуков, Виктор Шикалов. Нас предупредили, что пока нежелательно обзаводиться семьями (а мы в подавляющем большинстве были холостяками), так как жилье для офицеров ещё не построили.

Воодушевленные данными напутствиями, мы распределились по различным организациям — разработчикам военной техники. Я и Юлий Цуков в качестве инженеров отдела анализа научно-исследовательской части (НИЧ) полигона направились в КБ-1, где под руководством генерального конструктора Григория Васильевича Кисунько разрабатывались основные узлы радиолокатора точного наведения системы противоракетной обороны (полигонной системы «А»). В это время на стендах предприятия велась настройка и проверка на соответствие требованиям технических условий аппаратуры экспериментального локатора РЭ-2, в которых мы приняли участие. Я специализировался на аппаратуре видеотракта. Работал в тесном контакте с разработчиками: Н.А. Сидоровым, Я.А. Елизаренковым, Б.М. Шауловым, Е.П. Гренгагеном, Ю.Д. Шафровым, В.П. Поняевым, В.П. Казаковым, В.П. Парамоновым, И.М. Тюниной и др.

Юлий Цуков осваивал аппаратуру антенно-фидерного устройства и аппаратуру следящих приводов.

После проведения настроечных работ и проверки на соответствие ТУ аппаратура радиолокатора РЭ-2 была направлена на полигон, а мы приступили к изучению эскизного проекта РТН и приняли участие в отработке аппаратуры радиолокатора.

Наша командировка длилась целый год. За это время мы подробно ознакомились с имеющейся техникой, характерной особенностью которой являлось широкое использование в ней полупроводниковых приборов. На предприятии стали появляться и наши начальники — И.И. Кравченко, В.Д. Петькун. На Смоленской мы впервые познакомились с Бояриновым, Богаевым, Грицаком, Сапожниковым и другими начальниками. К нашей группе примкнули выпускники Камышинского технического училища: техники-лейтенанты Лев Воцанов, Виктор Двойных, Леонид Звонков, Владимир Козлов, Лев Кокурин, Олег Кутышенко, Эдуард Лешкевич, Виталий Пустовалов.

За прошедший год мы несколько раз меняли место нашего размещения. Переехали в Фили, в казарму одной из воинских частей. Здесь нашу команду пополнили офицеры Козырядов, Поляков, Угроватый и др.

В этот период мы с Юлием получили повышение. Нас назначили на должности старших инженеров-испытателей (должность подполковника), но уже не в НИЧ, а на испытательной площадке. Как потом оказалось, это была 2-я площадка — одна из самых дальних площадок полигона Сары-Шаган.

1957–1958 гг. стали годами развертывания и проведения интенсивных работ по обеспечению радиолокационного сопровождения баллистических целей. На экспериментальном радиолокаторе РЭ-1 впервые был получен эхо-сигнал от ракеты, запущенной с полигона Капустин Яр. Набор статистического материала продолжился на более совершенном радиолокаторе РЭ-2. К этим работам подключился и я. Работал на аппаратуре канала измерения дальности, в отработке которой принимал участие, будучи в командировке в КБ-1. В комнате, где размещалась аппаратура, было всегда оживленно, так как здесь же находился центральный пункт управления. Помимо ответственного представителя от КБ-1 (Н.К. Остапенко) на работах очень часто присутствовал Г.В. Кисунько, а также представители командования полигона: М.И. Трофимчук, А.С. Шаракшанэ, В.И. Писарев. У меня на аппаратуре был «индивидуальный» выход эхо-сигнала, который я наблюдал в течение режима его автосопровождения.

Одновременно с работами на радиолокаторе РЭ-2 велись работы по вводу в эксплуатацию радиолокатора точного наведения системы «А».

Здания, в которых размещалась аппаратура радиолокатора, были оснащены сложнейшим инженерным оборудованием, включающим системы воздушного охлаждения, замкнутые системы водяного охлаждения с использованием дистиллированной воды. Их работы обеспечивали компрессорные и холодильные установки, насосные, дистилляторы, мощные вентиляторы и др. Всю эту технику нужно было заставить безотказно работать и обучить работе на ней личный состав срочной службы. Эту задачу пришлось решать и мне. Я уже имел некоторый опыт по приему в

эксплуатацию 30-километрового водовода, подающего питьевую воду из артезианских скважин на объект, насосной станции, брызгального бассейна.

По завершении работ по вводу в строй вспомогательного оборудования включился в работы на основном технологическом оборудовании.

В моем ведении была аппаратура видеотракта локатора: синхронизирующее устройство, распределительно-преобразующее устройство, устройство обнаружения сигнала и устройство автоматического сопровождения сигнала по дальности. Для поддержания высокой стабильности кварцевого генератора, обеспечивающего синхронную работу всех средств локатора, генератор в термостате был погружен в землю на глубину 25 м.

Устройство обнаружения целиком было выполнено на электронных схемах с полупроводниковыми приборами. Ячеечная конструкция шкафа обнаружения с многочисленными контактами в разъемах причиняла нам массу неприятностей в процессе отыскания неисправностей. Однако, освоив в короткие сроки технику, мы уже могли не только самостоятельно её обслуживать, но и вносили предложения по её совершенствованию. Особое усердие в работе проявляли Алик Зекеев, Евгений Веселовский, Юрий Косоруков, Александр Крауш. Нашими наставниками со стороны разработчиков были упомянутые ранее В.П. Парамонов, И.М. Тюнина, В.П. Поняев, а также Г.П. Будыльский, В.М. Новиков, А.П. Китавин.

Нам стали доверять доклады о результатах испытания и характеристиках испытываемой техники при посещении радиолокатора ответственными начальниками и видными учеными. Мне приходилось докладывать Маршалу Советского Союза С.С. Бирюзову и академику, трижды Герою Социалистического Труда Ю.Б. Харитону.

Появилось желание заниматься аналитической работой, хотя времени для этого было явно недостаточно. В связи с необходимостью временной увязки работы радиолокатора с пусками ракет с полигона Капустин Яр, а также несовершенством комплектующих устройств, освоенных промышленностью в 50–60-е годы и использованных в испытываемой технике, режим готовности к работе иногда затягивался на несколько суток. В то же время напряженный ритм испытаний сглаживал все бытовые неурядицы и трудности. Мы забывали о сорокаградусной жаре и тридцатиградусных морозах с ветром, о забиравшихся в квартиры фалангах и каракуртах, об однообразной пище, об отсутствии свежих овощей и фруктов. Жизнь шла своим чередом.

В этих условиях мы мужали, набирались опыта. На третий год службы на площадке поступило предложение о переводе на должность инженера в отдел анализа 1-го испытательного управления. Я не согласился. Через некоторое время генерал М.И. Трофимчук предложил принять должность командира отдельной части. На мои доводы об отсутствии у старшего лейтенанта опыта командования частью он обещал помощь со стороны замполита (майора) и зампотеха (майора). По истечении беседы, длившейся более часа, я был отпущен с указанием ждать решения командования. Так как

принятие решения затянулось, то я дал согласие на очередное предложение о переводе в отдел анализа 1-го управления в/ч 03080.

В 1960 г. назначение состоялось. В работу пришлось включаться без раскочки. После очередных проводок нужно было выдавать задание на обработку результатов измерений и по мере их поступления готовить материалы для протоколов проводок с анализом функционирования средств. Силами отдела анализа готовились итоговые отчеты с большим объемом статистических материалов. Для подготовки таких материалов нередко требовалась круглосуточная работа. Бессонными ночами ознаменовался факт первого поражения головной части баллистической ракеты Р-12 осколочной боевой частью противоракеты весной 1961 г.

Видимо, майор Б.В. Гроссман не ошибся, рекомендовав нам заняться научной деятельностью. Стремление к аналитической работе, возникшее ещё на площадке, получило свое развитие при соприкосновении с громадным статистическим материалом. Помимо участия в выпуске отчетов я опубликовал несколько статей по анализу ошибок измерения дальности радиолокатором, по проблемам союстировки дальномерных каналов, по вопросам селекции головной части баллистической цели. Выступал на научных конференциях полигона.

Последней для меня конференцией была научно-техническая конференция 1961 г. Я выступал с докладом. Было много вопросов. Особенно активно нападал с вопросами один майор из приглашенных гостей. Я старался давать исчерпывающие ответы.

На следующий день этот майор, представившийся Геннадием Ивановичем Щеголевым из 4-го ГУ МО, встретился со мной и предложил переехать в Москву для работы в системе Главного управления Минобороны. Я, конечно, согласился».

Остается добавить, что и в Москве Юрий Васильевич нашел свое «место в строю», использовал накопленные на полигоне знания и опыт для решения ещё более сложных задач и был удостоен звания лауреата Ленинской премии. Столь же успешно трудится и поныне.

Путь, пройденный Юрием Васильевичем от дальней площадки до Москвы, и успешное продвижение в ней по служебной лестнице характерен для многих военных инженеров-испытателей. Такой путь, например, проделали заместитель министра обороны РФ генерал армии А.М. Московский, начавший свою службу на 35-й площадке, и начальник 1-го управления 4-го ГУ МО генерал-майор Е.В. Гаврилин.

2.8.2.3. Испытания противоракеты В-1000 и пусковой установки [144]

Первый бросковый пуск ракеты В-1000 (1БА) состоялся утром 13 октября 1957 г. Всего было осуществлено четыре таких пуска, заканчивавшихся, как правило, через 2–4 секунды разрушением ракеты. В четвертом, состоявшемся 21 июня 1958 г., была впервые предпринята попытка включения маршевого ЖРД СЗ.42Б, разработанного в ОКБ-3 НИИ-88.

К началу 1958 г. на опытном производстве в ОКБ-2 НИИ-88 были собраны первые образцы противоракеты с пороховым ускорителем и

габаритно-весовым имитатором (болванкой) второй ступени, а также изготовлена временная пусковая установка. Первые летные испытания ПР производились с такими болванками с этих пусковых установок. Пороховой реактивный двигатель ПРД-33 ПР в это время ещё только разрабатывался и испытывался автономно в Красноармейске.

31 августа 1958 г. состоялся первый пуск штатного варианта В-1000, оснащенного ускорителем ПРД-33, развивавшим тягу порядка 200 т. Во время этого пуска ракета впервые достигла максимальной скорости полета 1500 м/с. Оработка ПРД-33 завершилась в начале 1959 г. Осенью того же года начались первые автономные испытания ПР, оснащенных этим двигателем и макетом боевой части.

Первые пуски штатного варианта ПР производились в целях проверки её управляемости командами управления, передаваемыми ЭВМ М-40. Соответствующую программу ЭВМ, названную ПУПР, доверили разработать А.Ф. Кулакову как «представителю» ИТМ и ВТ АН СССР, так как академик С.А. Лебедев, получив телеграмму с просьбой направить двух программистов на полигон, командировал туда Ю.М. Барабошкина и А.Ф. Кулакова, бывшего в то время на стажировке в институте.

Для проверки и отработки управляемости ПР было по этой программе произведено около 10 пусков. В последующем пуски ПР производились с постоянной пусковой установки в режимах «Заданная траектория ПР» (ЗТПР), «Боевая ракета по условной цели» (БРУЦ).

В режиме ЗТПР противоракета выводилась в определенную точку пространства по командам с ЭВМ М-40, соответствующим заданной траектории полета.

В режиме БРУЦ в ЭВМ М-40 имитировался полет БР, а ПР наводилась на условную цель как настоящую.

Все эти гениальные, по сути, варианты видов работ системы «А», созданные разработчиками в тесном содружестве с военными инженерами-испытателями, позволили сэкономить миллионы рублей и своевременно подготовиться к комплексным испытаниям системы.

Боевая часть ПР конструкции К.И. Козорезова испытывалась сугубо автономно по методикам, изобретаемым самим конструктором. По его словам, на полигонах в Красноармейске и под Челябинском он провел около 10000 экспериментов, извел сотни тонн тротила и кучу денег, но добился нужных результатов.

2.8.2.4. Испытания РСВПР и СПК

Эти объекты первоначально испытывались по специальной методике с использованием самолета Ил-18, а затем — на совместных испытаниях с ПР в упомянутых выше режимах ЗТПР и БРУЦ.

2.8.3. Комплексные Государственные испытания системы «А»

К осени 1960 г. автономные и совместные испытания по функциональным подсистемам системы «А» в основном были завершены. Проведено несколько десятков работ в режимах ЗТПР (заданная траектория противоракеты), БРУЦ (боевая противоракета, условная цель) и БРУП (боевая ракета, условная противоракета). В режиме БРУП по данным СДО

«Дунай-2» и РТН строилась и пролонгировалась траектория БР, а стрельба по ней имитировалась сначала с помощью аналоговой моделирующей установки ФЭ, которая затем из-за низкой надежности была заменена цифровой моделью, в разработке которой активное участие приняли военные инженеры-испытатели И. Железнов и А. Мартянов. По завершении этой стадии работ были составлены акты о готовности всех объектов к комплексным испытаниям всей системы «А», и они начались. Каждое такое испытание называлось боевой работой. В них участвовали боевые расчеты на всех объектах системы «А», а также измерительных пунктах, линиях связи и системы единого времени. В совокупности в этих работах участвовало нескольких сотен инженеров-испытателей и руководителей работ, представителей конструкторских бюро и промышленных предприятий. В подготовке к боевым работам участвовали в той или иной степени все военнослужащие и вольнонаемные в/ч 03080. В это же время не менее интенсивные работы велись на ракетном полигоне в Капустином Яре, а вдоль южной границы бдительно следили за самолетами-разведчиками США, которые тоже «не дремали». Так что комплексные работы, по сути, имели государственные масштабы.

2.8.3.1. Боевые работы. Как это было

Вспоминает А.Ф. Кулаков: «Управление боевой работой в системах ПРО осуществляется с Главного командно-вычислительного центра (ГКВЦ). В системе «А» роль ГКВЦ выполняли ранее упомянутые ЦИС и ЭВМ М-40 с боевым расчетом программистов, находящимся за пультом управления. Оба эти объекта были соединены громкоговорящей связью (ГГС).

ЦИС представлял собой комнату с установленным в ней пультом-индикатором (ПИ). На ПИ размещались кнопки управления, электронные часы, индикаторы команд и сигналов, два экрана. Во время боевой работы на часах высвечивалось время, оставшееся до пуска ПР, а после пуска — время полета ПР. На индикаторах команд и сигналов высвечивались подаваемые команды управления и поступающие сигналы от управляемых объектов. На экранах высвечивались точки стояния РТН, стартовой позиции, отметки полета баллистической цели и наводящейся на неё ПР, отклонение ПР от расчетной точки наведения вплоть до встречи с целью.

Руководил боевыми работами всегда ответственный представитель генерального конструктора (даже в случае присутствия на ЦИСе самого генерального конструктора) совместно с представителями полигона от отдела ЦИС. На боевой работе, как правило, присутствовали заместитель начальника полигона по НИИР, начальник 1-го управления, начальник ЦИС Н.А. Решетников и дежурные офицеры. Упомянутые начальники, генеральный конструктор и ответственный представитель от генерального конструктора обязательно подписывали акт о проведенной боевой работе. У Г.В. Кисунько в углу ЦИС стоял диван, на котором он проводил служебные разговоры и отдыхал при затянувшихся паузах в боевых работах. Таким образом, боевая работа всегда проводилась только ответственным представителем генконструктора. За пультами ЦИС всегда были дежурные офицеры отдела ЦИС полигона (нач. отдела полковник Н.А. Решетников).

Я люблю тебя, ЦИС, —

*Для других непонятное слово.
Ты и клятвой звучишь,
И командой короткой, суровой.
Вот экраны зажглись,
А на пультах табло замигали.
Я люблю тебя, ЦИС,
И людей, что тебя зажигали.
Мне отсюда видны
Над отчизной небесные дали,
Плеск балхашской волны,
И друзья, что немного устали.
Ведь и ночью, и днем
Им ни отдыха нет, ни покоя!
Планом «икс» мы живем —
И гордимся мы жизнью такою.*

О дате и времени проведения боевой работы обычно сообщалось за двое суток до их проведения в соответствии с так называемым X-планом. Отсчет времени велся от назначенного времени пуска БР. Цикл самой боевой работы начинался с последовательного объявления и исполнения команд: «Готовность 30 минут», «Готовность 20 минут», «Готовность 10 минут», «Готовность 5 минут», «Готовность одна минута», «Протяжка-1», «Старт-1». По каждой команде на всех объектах системы боевые расчеты выполняли строго определенные графиком работы. До объявления 30-минутной готовности проводилась проверка состояния объектов системы с ЭВМ М-40 по программам функционального контроля (ФКС).

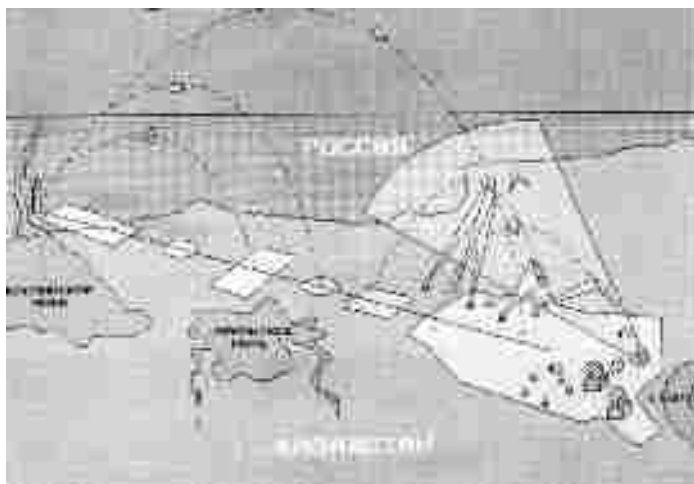


Рис. 2.16. Трасса полета БР-мишеней

Боевой расчет программистов в соответствии с графиком выполнял тестовый контроль устройств вычислительного комплекса, автономный функциональный контроль (АФК) элементов системы, комплексный

функциональный контроль системы (ФКС), запуск боевой программы в режим ожидания. В состав боевого расчета входило 3–4 сотрудника отдела, специализировавшихся по видам работ. Запуск боевой программы доверялся ограниченному числу сотрудников. Начальнику отдела приходилось присутствовать на каждой боевой работе и участвовать в экспресс-анализе их результатов.

По команде «Протяжка-1» на измерительных пунктах производился запуск лентопротяжных механизмов записывающих устройств. Сигнал «Старт-1» свидетельствовал о запуске цели — баллистической ракеты.

После сигнала «Старт-1» на табло ЦИСа начинали появляться ответные сигналы: «Захват СДО», «Захват РГН 1, 2, 3»... К сигналам на табло и особенно к отметкам на экранах взаимных положений цели и ПР всегда было приковано внимание ответственного представителя от генерального конструктора, ведущего боевую работу, генерального конструктора и всех присутствующих на ЦИСе, хотя процесс наведения ПР на цель проходил в автоматическом режиме и никто на него воздействовать не мог.

Вся входная и выходная информация ЭВМ М-40 по каналам связи с управляемыми объектами записывалась на магнитные ленты в лаборатории контрольно-регистрирующей аппаратуры (КРА). Это позволяло при необходимости многократно воспроизводить в реальном масштабе времени условия боевых работ для последующего анализа и достоверной оценки их результатов.

После завершения боевой работы все высшее руководство во главе с Григорием Васильевичем или его ответственным представителем спускалось из ЦИСа в машинный зал, где для предварительного анализа результатов боевой работы проводилась распечатка на узкий длинный (более 50 м) рулон бумажной ленты всей входящей и исходящей информации ЭВМ М-40. Эта информация была представлена в цифровом виде и оперативно расшифровать её могли только несколько программистов. Информация на ленте относилась к категории «Совершенно секретно». Поэтому у принтера стоял сотрудник секретного отдела, который маркировал начало и конец ленты, измерял её длину и после оживленного предварительного анализа результатов работы уносил с собой.

В последующие 3–4 дня производился детальный анализ хода боевой работы и её результатов. В нем участвовали все аналитические отделы 1-го управления, каждый в своей области ответственности. При этом широко и эффективно использовалась информация, записанная на магнитные ленты КРА и кинофотоплёнки на контрольно-измерительных пунктах. Начальнику отдела КРА от разработчиков М.В. Котову и начальнику лаборатории КРА С.С. Фельдману приходилось в эти дни работать круглосуточно.

Результаты анализа боевых работ обсуждались на совместном совещании представителей разработчика и в/ч 03080 под руководством генерального конструктора, а в его отсутствие — ответственного представителя генерального конструктора или начальника 1-го управления, и документировались. После каждого такого совещания вносились какие-либо усовершенствования в элементы испытываемой системы конструктивного или

организационного характера. Испытываемая система совершенствовалась от пуска к пуску.

На подготовку и проведение боевой работы отводилось менее 40 минут расчетного времени, из которых 6–7 минут отводилось на обнаружение, сопровождение и уничтожение цели. Но фактически на каждую работу затрачивалось время в десятки раз больше расчетного из-за перманентных задержек готовности к пуску цели (баллистической ракеты) и отказов элементов испытываемой системы, выявляемых при проведении их функционального контроля.

Наиболее длительными оказывались задержки по причинам, не зависящим от сотрудников полигона. Это были годы пика «холодной войны». Вероятный противник внимательно отслеживал все, что делалось на полигоне. Мощнейшие по тем временам импульсы электромагнитных излучений радиолокационных станций обнаружения и сопровождения ракет скрыть было нельзя. Включение наших станций по команде «Готовность 30 минут» свидетельствовало о подготовке у нас боевой работы. По этой команде с сопредельных территорий в воздух поднимались самолеты-разведчики США и начинали барражировать вдоль нашей границы, записывая интересные их сигналы, излучаемые нашей аппаратурой.

О появлении таких самолетов на нашей южной границе нам сообщали из штаба Среднеазиатского округа ПВО. С ЦИС немедленно на все наши объекты выдавалась команда — «Задержка 2 часа», по которой радиолокационные станции прекращали работу на несколько часов, пока самолет-разведчик не улетит на свой аэродром. После этого снова объявлялась команда «Готовность 30 минут», и все начиналось сначала. Зачастую так повторялось многократно, а цикл боевой работы растягивался на несколько суток. Круглосуточная работа обеспечивалась сменными боевыми расчетами.

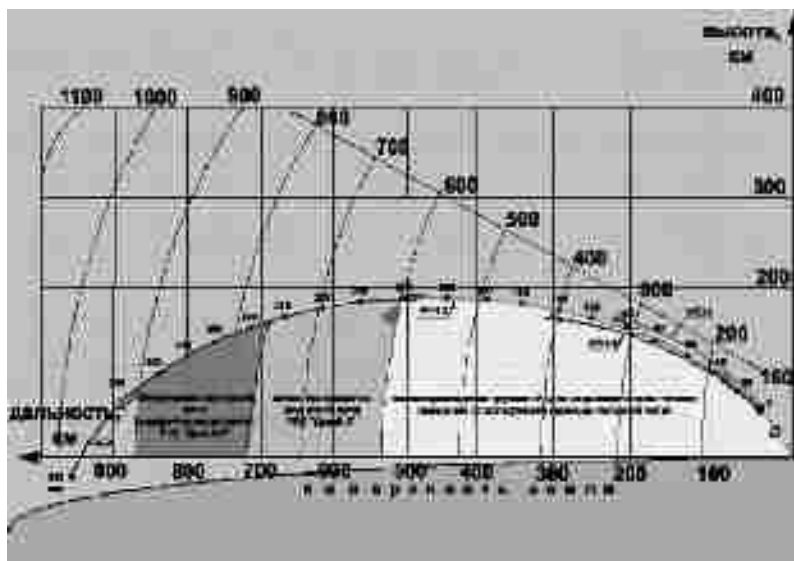


Рис. 2.17. Временной баланс проводки БР Р-12 РЛС системы «А»

Бывали случаи и грубейшего нарушения нашего воздушного пространства в целях разведки и аэрофотосъемки секретных объектов. Так, например, 9 апреля 1960 г. американский самолет У-2 перелетел нашу границу со стороны Пакистана на недосягаемой для советских средств ПВО высоте 20 тыс. м, в течение нескольких часов облетел наш полигон, Семипалатинский и Байконурский полигоны и беспрепятственно улетел в Турцию. Радиолокационные средства ПВО, хотя и с опозданием, обнаружили его. Все боевые работы на полигоне в это время прекратились. 1 мая 1960 г. тот же самолет, пилотируемый Пауэрсом, пролетел над территорией полигона в сторону Москвы. На этот раз его своевременно обнаружил и сбил под Свердловском зенитно-ракетный комплекс С-75. Вскоре для прикрытия полигона с воздуха прибыла зенитно-ракетная бригада и истребительный авиационный полк. Нарушений границы больше не было, но полеты самолетов-разведчиков вдоль границы продолжались, и наша жизнь спокойнее не стала.

Задержки неоднократно объявлялись, повторимся, по причинам выхода из строя комплектующих изделий, освоенных промышленностью в 50–60-е годы, и по таким, казалось, банальным случаям, как проезд по железной дороге, пересекающей территорию полигона, какого-либо дипломатического работника или иного сомнительного иностранца.

Наибольшую досаду вызывало то, что задержки чаще всего объявлялись не более чем на два часа, а тянулись раза в два дольше. А за два часа можно было только дойти до дома, не раздеваясь перекусить и вернуться на свой пост. В такие дни сотням офицеров и вольнонаемных за сутки приходилось делать 5–6 переходов между 40-й площадкой и жилым городком ускоренным шагом туда и обратно. Персонал, обслуживающий технику, работал в 2–3 смены.

Пребывание же руководящего состава и ведущих специалистов на работе по 14–16 часов считалось делом обыденным. И они, и члены их семей воспринимали это с пониманием. Ни о каком нормированном рабочем дне никто никогда вопрос не поднимал. Каждый приспосабливался как мог. Я для облегчения этих тягот купил себе мотоцикл, который позволял преодолевать расстояние от дома до работы и обратно за 10 минут вместо часа и во время «задержек» не только перекусить, но и минут 40 вздремнуть. Иногда ночью забывал его в степи возле забора, уезжая на попутной персональной машине какого-нибудь большого начальника. Утром находил мотоцикл на том же месте. Никаких угонов, грабежей и в помине не было» [144].

2.8.3.2. Блистательный апофеоз советской ПРО — первое в мире поражение баллистической цели

Всю вторую половину 1960 г. велись интенсивные комплексные испытания системы «А». Было проведено десятка два боевых работ, но ожидаемого результата они не дали. Случались сбои в работе радиолокационных станций, управляющей ЭВМ. 24 ноября 1960 г. сопровождение цели, вывод противоракеты в расчетную точку встречи и подрыв её боевой части проходили в заданном режиме. Цель была перехвачена противоракетой в пределах заданного радиуса поражения, но боевая часть конструкции А.В. Воронова не обеспечила поражение головной части БР.

Все эти работы многие авторы современных изданий относят к категории неудачных. Но можно ли считать неудачными последние два пуска, когда все средства системы сработали безукоризненно, боевая часть ПРО подорвана в зоне поражения цели, а цель не была поражена? Оценку должны делать профессионалы, и только они! Упомянутая работа, например, свидетельствовала о непригодности боевой части конструкции А.В. Воронова для использования в системе «А», т.е. дала конкретный, нужный результат, который иными способами получить было нельзя. На основании этого результата Г.В. Кисунько принял решение о прекращении использования этой боевой части.

В последующих боевых работах использовались только противоракеты с боевой частью конструкции К.И. Козорезова.

Особо интенсивно велись боевые работы в декабре. Очень хотелось встречу Нового года порадовать успехом. Но, к сожалению, цель эта не была достигнута.

Ситуация становилась драматической. Нашлись «доброжелатели», которые стали снова ставить под сомнение саму идею противоракетной обороны, предложенную Г.В. Кисунько.

В это время на полигон прибыл генеральный конструктор ОКБ-52 Министерства авиационной промышленности академик В.Н. Челомей в сопровождении главного инженера ОКБ С.Н. Хрущева — сына Н.С. Хрущева. Ознакомить гостей с принципами автоматического управления системой «А» поручили А. Кулакову. Он вспоминает [144]:

«Состоялась ли у них встреча с Г.В. Кисунько, мне неизвестно, но утверждение о том, что В.Н. Челомей якобы заявил о том, что он скоро заберет у Г.В. Кисунько полигон и с системой «А» ничего не выйдет, по моему мнению, неправдоподобно. Дело в том, что в тот приезд командование полигона поручило мне встретить высоких гостей в машинном зале у ЭВМ М-40 и ответить на все их вопросы относительно алгоритма управления системой «А» и способах его реализации. Было ясно, что Григорий Васильевич не удостоил гостей своим вниманием, так как знал об идее Челомея создать систему ПРО «Таран», но особого значения этому намерению не придавал, понимая её несостоятельность.

Беседа длилась не менее трех часов и была дотошной. Однако по характеру вопросов было видно, что идея «Тарана» далека от воплощения. Никаких каверзных или порочащих систему «А» вопросов задано не было. Все вопросы были деловые, познавательные.

Сергей Никитич встретил в машинном зале своего однокурсника, кажется Сашу Крылова, долго беседовал с ним, а затем подошел к нам, но никакого участия в нашей беседе не принимал.

У меня сложилось впечатление, что цель приезда Челомея была скромная, ознакомительная. Страсти и конфликты вокруг ПРО развернулись значительно позже, после 4 марта 1961 г. Об этом много и по-разному рассказано в различных изданиях, в том числе в книге Г.В. Кисунько.

К 10 января 1961 г. промышленники (так мы называли сотрудников КБ, НИИ и промышленных предприятий) вернулись на полигон, испытания системы «А» продолжались с переменным успехом, но БЧ БР ещё в пяти работах в режиме «Боевая работа» оставались неуязвимыми. Доработки же системы (в основном в организационно-технических направлениях) производились практически по результатам каждого пуска. Особенно много доработок производилось в ОБП, большинство из них было направлено на повышение надежности её функционирования, устойчивости к внешним и внутримашинным сбоям и отказам ЭВМ. Все доработки производились только с разрешения Г.В. Кисунько и регистрировались мной в журнале боевых работ.

В результате этих доработок технические характеристики элементов системы с каждым днем улучшались, значит и день победы близился».

Таким днем стало 4 марта 1961 г. Подготовка к боевой работе, как и всегда, велась по X-плану. Прозвучала команда «Старт-1», свидетельствующая о запуске БР с полигона Капустин Яр, на табло пульта-индикатора ЦИС стали появляться сигналы: «Захват СДО: Дунай-2». «Дунай-2» обнаружила цель на дальности 975 км от пролонгированной точки её падения на высоте свыше 450 км и захватила цель на автосопровождение. Из динамика доносились звуки, по которым программисты определяли состояние объектов системы и ход боевой работы. Он как бы отражал работу сердца системы.

Минуты четыре все шло прекрасно, но вдруг динамик смолк, а на индикаторе ЦИС движение замерло. Сердце системы остановилось. Григорий Васильевич из ЦИСа после секундной паузы дал команду

оператору ЭВМ А.М. Степанову «перезапустить программу». Но тот до команды мгновенно сориентировался и сделал это. Боевая программа «очнулась» и продолжила работу. Динамик ожил. Сотни участников работы вздохнули с облегчением. На индикаторе ЦИС отражался процесс рассогласования параметров НКО наведения (h_1 и h_2).

Боевая работа была завершена в штатном режиме. Подрыв боевой части противоракеты произведен с минимальным отклонением от расчетной точки встречи с целью, при котором гарантировалось поражение боевой части БР.



Сотрудник ИТМ и ВТ
АН СССР
А.М. Степанов

Вот как вспоминает это событие один из основных «виновников» и свидетелей этого торжества **А.М. Степанов** [144]:

«Об этом знаменательном событии много написано, но, может быть, не все знают, что это первый случай за время испытаний системы, когда был произведен перезапуск боевой программы во время реального пуска. Надо сказать, что вычислительная машина М-40, так же как и устройство суммирования данных на входе и интерполяции на выходе (ВВВ), были сделаны на лампах и имели весьма низкую надежность. Особенно ненадежным было устройство управления оперативной памятью. В нем стояли мощные лампы, которые часто выходили из строя. При этом они не просто переставали работать, а имели обыкновение взрываться.

В одной из стоек были отведены свободные места, на которые во время любого ответственного пуска ставились запасные лампы, постоянно находившиеся в нагретом, готовом к работе состоянии. В боевой программе было предусмотрена периодическая запись на магнитный барабан промежуточных данных, необходимых для возобновления работы программы в случае сбоя или неисправности. Таким образом, дежурным инженерам и программисту, производившему запуск боевой программы, было точно известно, что им следует делать в случае возникновения нештатной ситуации. В дальнейшем, при разработке следующей машины (5Э92Б) надежность была увеличена на порядки, причем не только за счет другой элементной базы, но и за счет введения в машину полного аппаратного контроля вычислений и возможности автоматического перезапуска боевой программы. Но в то время, в 1961 г., в случае сбоя или поломки машины оставалось надеяться только на быстроту реакции людей — все надо было делать вручную. И надо же так случиться, что именно 4 марта 1961 г. произошло то, чего все так боялись. В тот день я был за пультом машины и произвел запуск боевой программы. Цель была обнаружена системой дальнего обнаружения, РТН были выданы целеуказания, они захватили цель, — все шло, как надо. Уже приближался ответственный момент, когда должна была запускаться «программа Подшивалова» — программа построения траектории противоракеты (о том, что эта программа запустилась, все всегда знали по специфическому «воюющему» звуку, который издавали динамики, подключенные к машине). И вдруг раздался взрыв — «полетела» одна из ламп. Инженеры бросились заменять лампу, затем я приступил к перезапуску программы, для чего надо было произвести ряд манипуляций с пульта машины. РТН потеряли цель и «сели на упоры», потому что боевая программа перестала работать и обновлять данные на входе устройства ВВВ. Счет шел буквально на секунды. После перезапуска РТН опять захватили цель, заработала «программа Подшивалова» — это означало, что мы успели.

Что произошло дальше, всем известно: как сказал Н.С. Хрущев, «сбили «муху в космосе». А ведущие боевую работу спустились из ЦИСа в машинный зал и расцеловали А.М. Степанова и всех, кто был рядом из программистов.

Проявленные пленки кинотеодолитов зафиксировали факт поражения цели, но в полной достоверности этого факта можно убедиться только по обломкам боевой части.

Поиск обломков обычно производился под руководством офицеров поисковой группы полигона при участии представителей КГБ. Начинался он с облета на самолете Ли-2 предполагаемого места падения ракет. Установленное место их падения фиксировалось, и туда направлялась команда солдатиков на автотранспорте для сбора обломков и доставки в установленное место. Процедура эта сложная, трудная, ответственная, но нужная.

Анализ найденных обломков боевой части противоракеты был скрупулезным, особенно если предполагалось её поражение. Факт поражения цели оценивался наличием изменений внутренних процессов в головной части ракеты и заряде. Эти изменения исследовали конструкторы боевой части и представители Минсредмаша. Не меньшую роль при этом играли и результаты внешнетраекторных измерений оптическими и радиосредствами.



Рис. 2.18. В-1000 на старте

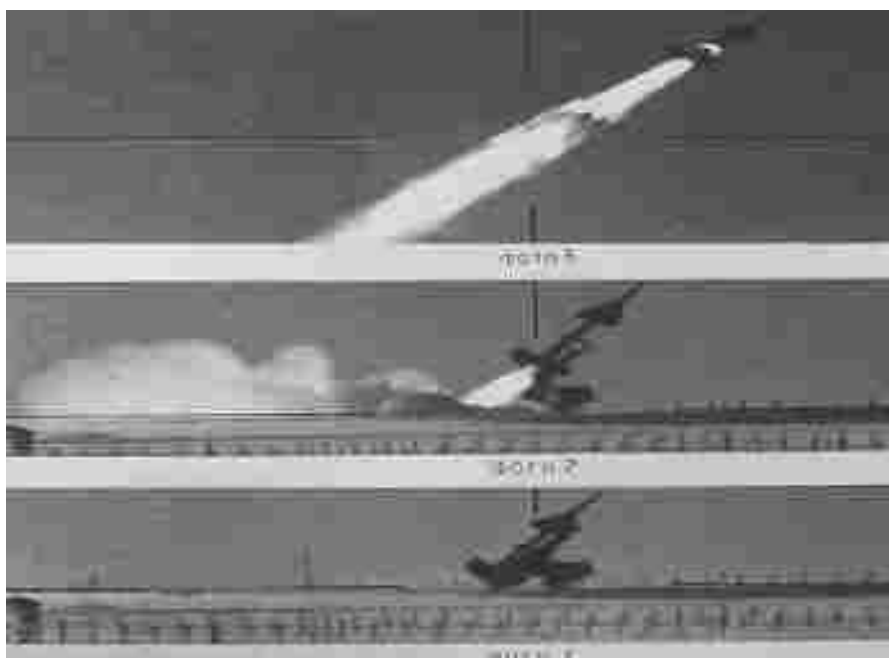


Рис. 2.19. Противоракета В-1000 стартовала

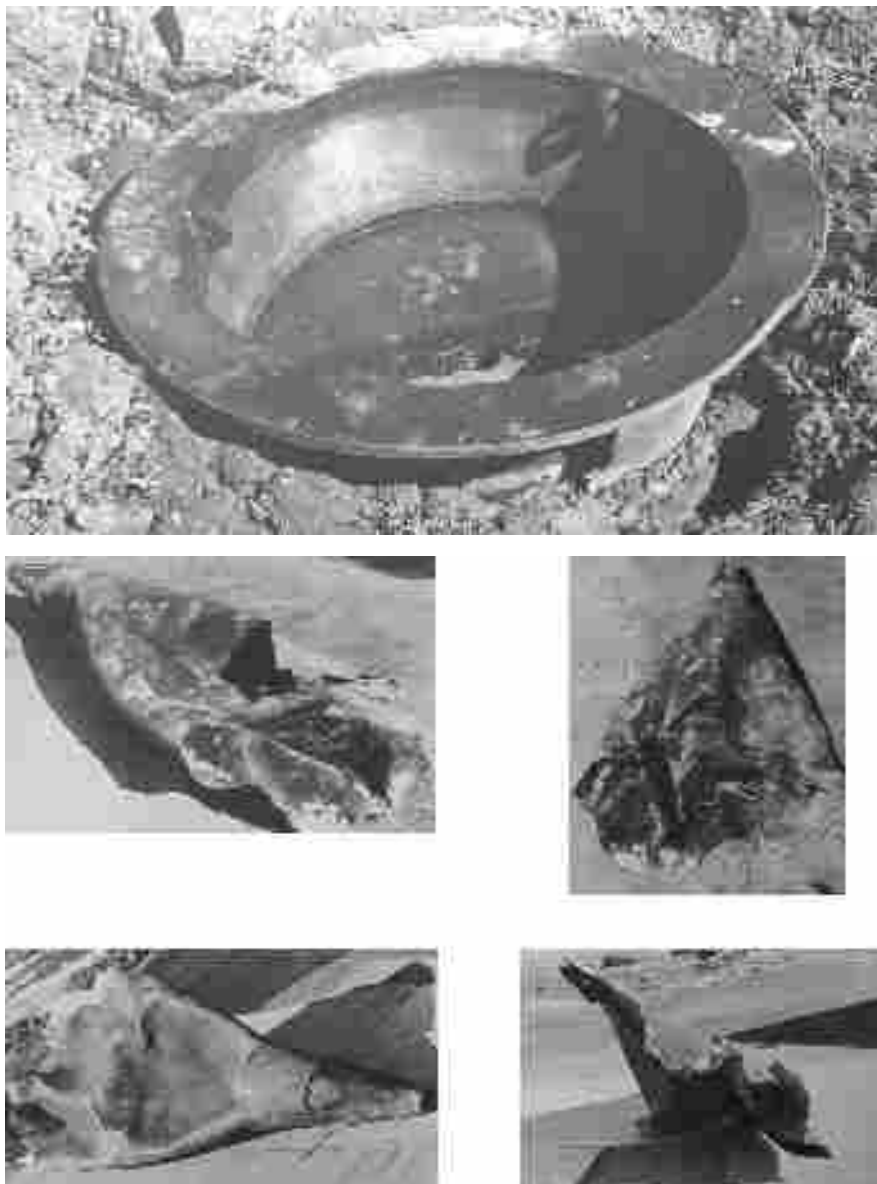


Рис. 2.20. Остатки мишени

В данном пуске боевая работа была завершена в штатном режиме. Подрыв боевой части противоракеты произведен в расчетной точке встречи с целью. Перехват произошел на дальности около 60 км от стартовой позиции. Промах составил 31,8 м влево и 2,2 м по высоте. Цель была поражена (полностью разрушена) на высоте 25 км. Скорость головной части БР Р-12 перед поражением была 2,5 км/с, а скорость ПР — 1 км/с. На земле нашли только самые массивные части цели — грузовой макет спецзаряда, кольцевой шпангоут и носовую часть корпуса.

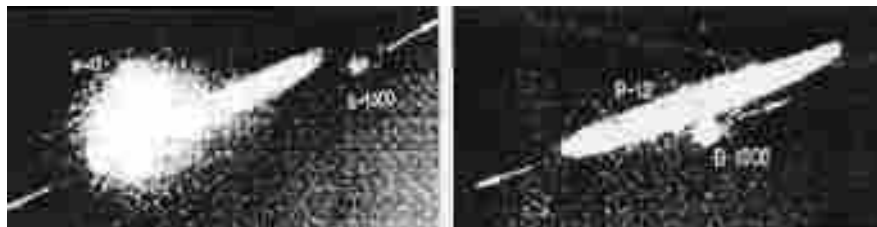


Рис. 2.21. Поражение баллистической ракеты Р-12 противоракетой В-1000

По указанию Г.В. Кисунько был составлен акт о поражении баллистической ракеты Р-12 с приложением фотоальбома. После всех этих процедур и некоторых неофициальных, но радостных и торжественных слов Григорий Васильевич вместе с начальником полигона Степаном Дмитриевичем Дороховым направили в адрес Первого секретаря ЦК КПСС Н.С. Хрущева телеграмму следующего содержания [118]:

«Докладываем, что 4 марта 1961 года в район полигона «А» с ракетного полигона Минобороны была запущена баллистическая ракета Р-12, оснащенная вместо штатной боевой части её весовым макетом в виде стальной плиты весом 500 кг. Цель запуска — проверка функционирования экспериментального комплекса средств ПРО (система «А»). Средствами системы «А» цель была обнаружена на дальности 1500 км после выхода её над горизонтом. По данным радиолокатора «Дунай-2» центральная вычислительная машина построила и непрерывно уточняла траекторию цели, выдавала целеуказания радиолокаторам точного наведения, рассчитала и выдала на пусковые установки углы предстартовых разворотов, рассчитала момент пуска. По команде ЭВМ был произведен пуск противоракеты В-1000 с пусковой установки №1. Полет противоракеты и наведение её на цель проходили нормально, в соответствии с боевым алгоритмом. На высоте 25 км по команде с земли от ЭВМ был произведен подрыв осколочно-фугасной боевой части противоракеты, после чего, по данным кинофоторегистрации, головная часть баллистической ракеты начала разваливаться на кусочки. Службами полигона ведутся поиски упавших на землю остатков головной части Р-12. Таким образом, впервые в отечественной и мировой практике продемонстрировано поражение средствами ПРО головной части баллистической ракеты на траектории её полета. Испытания системы «А» продолжают по намеченной программе».

Так, 4 марта 1961 года средствами экспериментальной системы «А» был осуществлен первый в мире перехват головной части баллистической ракеты.

Насколько потрясающим было это достижение подтверждает тот факт, что в США безъядерное поражение баллистической ракеты осуществили только 23 года спустя.

26 марта 1961 года ПР уничтожила боеголовку Р-5, а 9 июня 1961 года — боеголовку Р-12. Таким образом, созданная на полигоне система «А», генеральным конструктором которой был Г.В. Кисунько, экспериментально подтвердила принципиальную возможность осуществления перехвата баллистических целей; впервые в истории была показана возможность реализации встречи «снаряда со снарядом».

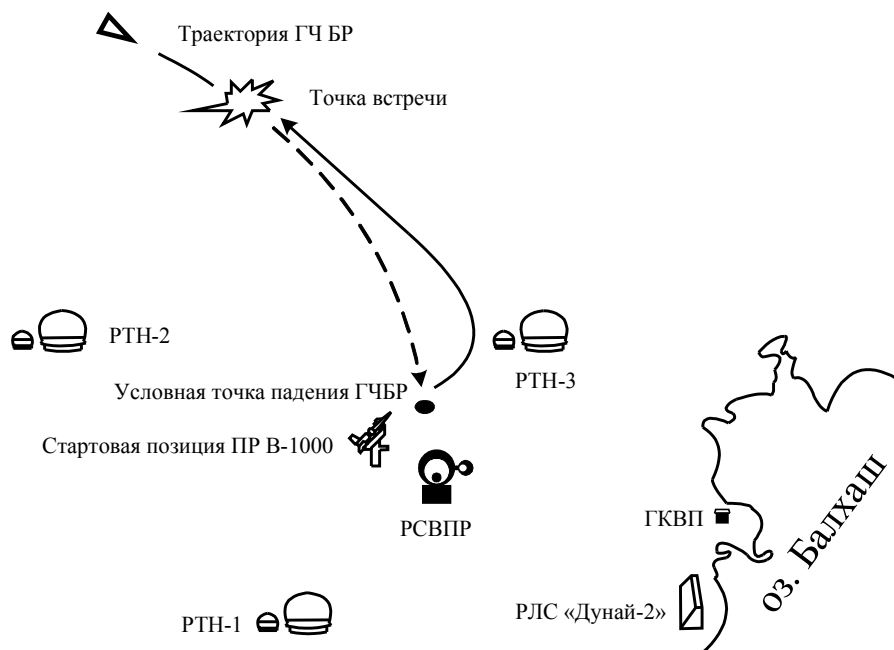


Рис. 2.22. Взаимодействие средств системы «А» на полигоне Сары-Шаган при перехвате 4 марта 1961 года

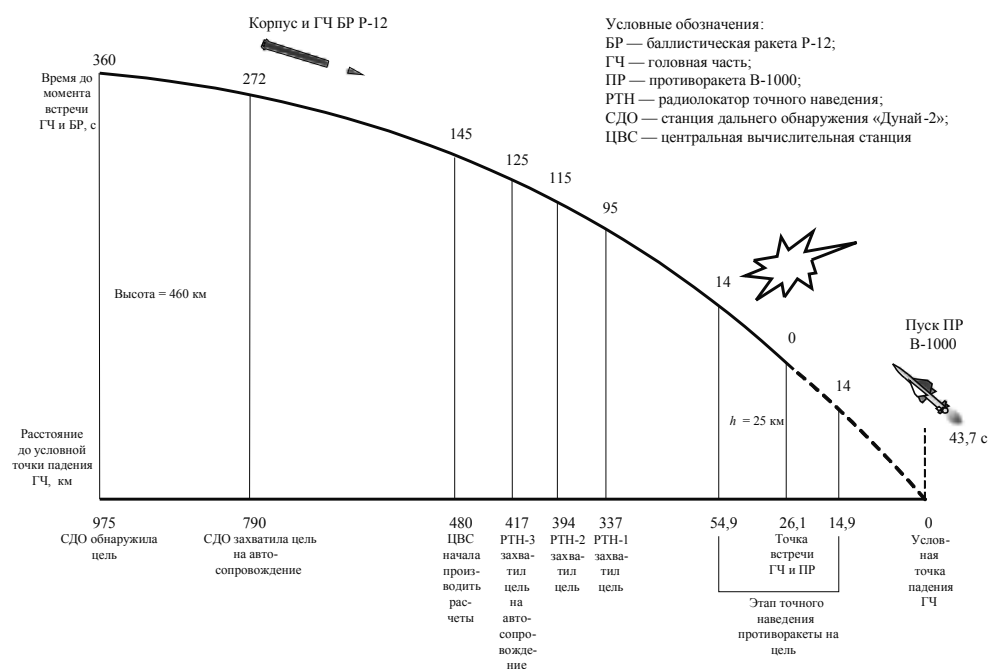


Рис. 2.23. Схема уничтожения средствами системы «А» головной части баллистической ракеты Р-12 4 марта 1961 года

По поводу этого знаменательного события Н.К. Остапенко пишет [196]:

«Работа от 4 марта 1961 года тревожно озаботила мир успехом военной науки Советского Союза в разработке и осуществлении проверки в реальных условиях принципов создания боевых систем ПРО. Разработчики понимали, что открыта эпоха реализуемости первых боевых систем ПРО под научным руководством талантливого ученого — конструктора мировой значимости — Григория Васильевича Кисунько.

В закрытой обзорной литературе новых видов вооружений появились беспокойные комментарии стран: США, Англии, ФРГ. Читая их, разработчики и испытатели радовались случившемуся и своей причастности к этому, хотя и понимали, что стоят только на пороге дальнейшего совершенствования принципов построения отдельных подсистем, узлов, агрегатов и, в первую очередь, отечественных надежных в работе комплектующих изделий для разработки и создания эффективных боевых систем ПРО. Вместе с этим разработчики и испытатели твердо осознавали, что сложнейшая научно-техническая проблема XX века — создание боевых систем ПРО — принципиально решена в тесном творческом сотрудничестве с учеными-конструкторами — создателями современных локационных станций, вычислительных машин и комплексов с совершенно новым функциональным программно-алгоритмическим обеспечением для «Больших систем», разработчиками противоракетных управляемых огневых средств и систем связи.

В создании «Больших» сложнейших военных систем обороны принимали непосредственное участие многочисленные НИИ, КБ, ОКБ и испытательные полигоны Министерства обороны.

Я до сих пор в своих воспоминаниях радуюсь тому, что был в моей жизни день 4 марта 1961 года, когда мы в труднейшей конкуренции с США победили, а хвастливая американская военная наука смогла сделать то же только спустя 23 года — в 1984 году».

Г.В. Кисунько по этому поводу написал [196]:

*Когда наступит час инфаркта
Или другой случится сбой,
Я вспомню день четвертый марта
И красный вымпел над шестой*.*

Головному коллективу ОКБ «Вымпел» с его широкой кооперацией разработчиков и создателей экспериментальной системы ПРО — «А» после мучительно тревожных пяти лет противостояний, интриг, краткосрочных радостей местного значения, закончившихся первым в мире поражением головной части баллистической ракет Р-12 4 марта 1961 года, до глубины души приятно было услышать из текста Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 31 августа 1961 года №823-351 высокую оценку их труда. Положительные результаты системы «А» разредили ряды сомневавшихся в возможности создания боевой ПРО.

* Стартовый объект противоракеты В-1000.

Результаты экспериментальных исследований и дальнейшие работы системы «А» в режиме «Боевая работа» с поражением головных частей БР открыли реальную перспективу для разработки боевой системы ПРО — «А-35».

Наиболее важными и сложными проблемными задачами, впервые решенными в стране за период создания и испытаний системы «А», явились [196]:

По радиолокационной технике:

- разработка и заводской выпуск пятнадцатиметровой параболической антенны РТН канала цели высочайшей точности изготовления с максимальным отклонением от параболы — 2 мм;
- генерирование, передача по сверхмощному высокочастотному тракту, излучение небывало высокой для того времени импульсной мощности в десятки мегаватт;
- перевод практически всего локатора РТН на цифровой метод управления для реализации быстродействия, высокой точности, передачи команд, обработки информации;
- обнаружение головной части ракеты со сверхмалым значением ЭПР порядка $0,3 \text{ м}^2$ и выделение её на фоне летящего корпуса БР на дальностях в 1000 км — с этой целью силами СКБ-30 КБ-1-ОКБ «Вымпел» были созданы экспериментальные локаторы РЭ-1, РЭ-2, РЭ-3, установленные в местах падения боеголовок — в Казахстане и на Камчатке.

По общесистемным задачам:

- В ходе проведения сложных теоретических расчетов и экспериментальных исследований с боеголовками отечественных ракет решались проблемные способы надежного поражения головных частей, оснащенных ядерным зарядом. Начиная с 1956 года, в КБ-11 (Арзамас-16) проводились эксперименты по обстрелу ГЧ баллистической ракеты Р-5 с ядерным зарядом высокоскоростными осколками. Работы проводились под руководством Ю.Б. Харитона с участием ведущих специалистов ОКБ «Вымпел» (Ю.А. Каменского).
- Для повышения точности наведения противоракеты на цель (ГЧ) Г.В. Кисунько был предложен метод определения радиолокаторами РТН-1, 2, 3 координат целей противоракет по трем дальностям. На полигоне в/ч 03080 этот метод был реализован и проверялся, показав свое бесспорное преимущество по точности, хотя и внес определенные трудности в управление системой «А».
- Метод командного наведения ПР на головную часть БР создан и применен нашей теоретической лабораторией «разработки алгоритма выработки команд управления (КУ) противоракетой и подрыва её осколочной боевой части (ОБЧ)».
- Центральная управляющая ЭВМ (М-40) специально разработана в ИТМ и ВТ АН СССР для системы «А».

- Во всех функциональных средствах системы «А» впервые для управления использовалась цифровая техника, включая обработку информации.
- Пуски ПР проходили и для отработки перехвата противоракет с ядерной ГЧ без делящегося вещества.
- Системой выполнены пуски для отработки неконтактных взрывателей (радиолокационного и оптического типов).
- Впервые в стране был разработан не имеющий на то время аналогов в мире комплекс функционального программного обеспечения, реализованный на ЭВМ М-40 для автоматического функционирования всех средств «Большой системы» ПРО общим объемом операций 10,4 Мб вместе с контрольными программами. Собственно боевая программа — 3,6 Мб. Разработку ФПО провели выдающиеся программисты ИТМ и ВТ АН СССР Е. Волков, А. Степанов, Д. Подшивалов, Ю. Барабошкин, П. Королев, а также программисты в/ч 03080 П. Шолохов, Н. Хитальский и др.

Вот что сообщалось в Интернет-сайте Российского агентства по системам управления (РАСУ) по этому поводу спустя 40 лет: «Сорок лет назад, 4 марта 1961 года, в Советском Союзе впервые в мире противоракетой В-1000 экспериментального комплекса противоракетной обороны системы «А» были осуществлены перехват и поражение головной части ракеты Р-12. Это событие встало в один ряд с запуском первого спутника, полетом первого космонавта, стало свидетельством высочайшего уровня науки, техники, промышленности, военной инфраструктуры того времени».

Российское агентство по системам управления провело торжественное собрание, посвященное выдающемуся юбилею. На собрании присутствовали ветераны отрасли, обеспечившие сорок лет назад достижение огромного успеха, к которому Соединенные Штаты Америки пришли лишь 23 года спустя — в 1984 году, и принудившего их пойти на договоренности с Советским Союзом в сфере стратегических вооружений и противоракетной обороны. Именно перехват боеголовки баллистической ракеты позволил тогда Советскому Союзу очень существенно затормозить обременительную для человечества гонку вооружений.

Исключительно содержательными и эмоциональными были выступления непосредственных участников событий: лауреатов Ленинской премии докторов наук Олега Голубева и Владимира Сосульникова, академика РАН Всеволода Бурцева, участника переговоров по ПРО с США в то время, офицера Генерального штаба Василия Анютина и др. Все ораторы единодушно отмечали выдающуюся роль в подготовке одного из самых грандиозных военно-научных экспериментов XX века генерального конструктора систем ПРО Героя Социалистического Труда, члена-корреспондента РАН, лауреата Ленинской премии генерал-лейтенанта Григория Васильевича Кисунько. Имя этого ушедшего из жизни в 1998 году выдающегося ученого и организатора стоит, несомненно, в одном ряду с

именами И.В. Курчатова, С.П. Королева, П.Л. Капицы, А.Ф. Иоффе, М.В. Келдыша.

А.Ф. Кулаков вспоминает:

«Перехват и уничтожение головной части баллистической ракеты, способной нести ядерный заряд, имел огромное историческое значение. Защита важнейших объектов страны от ядерного разрушения стала реальностью. Правительство страны приняло решение о создании системы ПРО города Москвы и прилегающего промышленного района — системы «А-35». Амбиции инициаторов «холодной войны» поутихли. Мирный период развития страны, слава Богу, продолжается до сих пор».

После 4 марта испытания системы «А» продолжались вплоть до 1964 г. Из них большая часть по спецтематике, о которой будет сказано ниже. Всего за период испытаний было выпущено около 100 противоракет В-1000. Из них 16 после 4 марта. По данным, приведенным в упомянутой книге Г.В. Кисунько, в 11-ти из них был осуществлен успешный перехват цели, т.е. противоракета была выведена в расчетную зону поражения. Прямое же поражение (разрушение) головных частей осуществлено лишь в шести пусках, что свидетельствует о низкой поражающей эффективности боевой части ПР. Ветераны полигона считают 4 марта своим праздником и проводят традиционные встречи.

В Постановлении ЦК КПСС и СМ СССР от 31 августа 1961 г. №823-351 дана высокая оценка полученных при разработке и испытании системы «А» результатов и работе головного научного коллектива совместно с кооперацией промышленности и в/ч 03080.

Спустя 5 лет, 15 июля 1966 г., вышел Указ Президиума Верховного Совета СССР, в котором группа конструкторов, руководителей предприятий, военачальников и испытателей была удостоена высоких наград за личный вклад в успешное решение государственной задачи. Этим указом начальник полигона генерал-лейтенант С.Д. Дорохов был награжден орденом Ленина, генерал-майору М.И. Трофимчуку присуждена Ленинская премия. Орденом Трудового Красного Знамени наградили начальника штаба полигона полковника Н.П. Лебедева и начальника 6-го отдела 1-го управления майора А.Ф. Кулакова.



Рис. 2.24. Празднование 40-летия первого перехвата баллистической цели



Рис. 2.25. Встреча ветеранов в редакции газеты «Красная Звезда», посвященная 45-летию первого перехвата баллистической цели.
Слева направо: Н.К. Свечкопал, Н.Г. Хватов, В.П. Сосульников, Светлов, О.А. Ушаков, В.А. Перфильев, М.А. Воскобойник, А.И. Долинин

2.8.4. ПРОДОЛЖЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМЫ «А». ЯДЕРНЫЕ ВЗРЫВЫ НАД ПОЛИГОНОМ

2.8.4.1. Операции «Верба», «Кактус», «Крот» [144]

Разработка средств нападения, как известно, всегда опережает создание средств обороны. Вероятный противник приступил к созданию средств защиты головных частей БР путем оснащения их отражателями радиолокационных сигналов, разбрасываемых вокруг в радиусе до нескольких десятков километров.

Вскоре и в наших НИИ стали разрабатываться соответствующие средства защиты отечественных БР. Возникли две задачи: ракетчики должны искать средства для защиты головных частей БР и преодоления противоракетной обороны, а противоракетчики — средства подавления этих средств, селекции головных частей БР и их разрушения.

Для решения этих задач в 1961–1962 гг. на полигоне провели соответствующие испытания с использованием БР Р-12.

Операция «Крот» заключалась в том, что Р-12 оснащалась генератором шумовых помех в диапазоне рабочих частот РТН. Шумовые помехи выдавались в ответ на зондирующие импульсы РТН.

В ходе операции «Верба» БР оснащалась тысячами надувных и дипольных отражателей радиолокационных сигналов, которые в заданный момент разбрасывались вокруг её головной части.

При проведении операции «Кактус» проверялась эффективность нанесения на поверхность головных частей материалов, поглощающих радиоволны путем превращения их энергии в тепловую.

Операции «Крот» и «Верба» позволили найти варианты борьбы с помехами. Радиопоглощающие же структуры, наносимые в операции «Кактус» на поверхность головных частей БР, в атмосфере сгорали.

Результаты этих испытаний использовались нашими ракетчиками при создании средств защиты головных частей БР от поражения. Задача же противоракетчиков оказалась намного сложнее и не нашла эффективных решений до сих пор.

2.8.4.2. Операции «К» [196]

Комплексные испытания системы «А» доказали возможность перехвата и поражения БР. Однако при этом возникал вопрос — будут ли работать радиолокационные средства ПРО в условиях взрыва спецзарядов своих противоракет? Одновременно должен был решиться вопрос о возможном подавлении нашей ПРО вероятным противником путем предварительного взрыва СБЧ над местом расположения средств ПРО.

Для получения надежных данных по поражающему действию высотных ядерных взрывов (ЯВ) высшими инстанциями было решено провести серию таких взрывов при пусках БР с ядерными зарядами с полигона Капустин Яр в район полигона Сары-Шаган, где была расположена система «А». Эти эксперименты, названные операциями «К», готовились ещё до триумфального дня 4 марта 1961 г. и завершения испытания системы «А», а проводились позже.

Операции «К1» и «К2» были проведены в октябре 1961 г., «К3», «К4», «К5» — спустя год, в октябре 1962 г. Задачи операций «К» заключались в определении:

- 1) поражающего воздействия ЯВ на головную часть (ГЧ) БР;
- 2) воздействия ЯВ на атмосферу;
- 3) воздействия ЯВ и возмущений в атмосфере на работу радиотехнических средств системы «А» и на процесс наведения ПР В-1000 на цель.

Для решения этих задач во время каждой операции по одной и той же траектории запускались две БР. ГЧ первой из них взрывалась, и её ЯВ воздействовал на ГЧ второй БР, запускавшейся с отставанием. Средства системы «А» должны были обнаружить ГЧ второй БР на фоне ЯВ первой и навести на неё ПР В-1000. Высоты подрыва ЯЗ БР: в операциях «К1» и «К2» — 300 и 150 км соответственно, в операциях «К3», «К4», «К5» — 300, 150 и 80 км при существенно больших мощностях ЯЗ, чем в «К1» и «К2».

Кроме средств системы «А» в операциях «К» использовались и другие технические средства, расположенные вдоль трассы полета баллистических ракет, работали ионосферные станции, производились запуски метеозондов и геофизических ракет. На всех радиоэлектронных средствах фиксировалась степень воздействия ядерных взрывов на их работу.

Станции дальнего обнаружения цели метрового диапазона радиоволн «Дунай-2», и особенно «ЦСО-П», «ослеплялись» ядерным взрывом от ионизированных образований в атмосфере, что вызвало необходимость перевода таких станций на дециметровый диапазон. Воздействие на другие РЛС системы «А», работавшие в сантиметровом диапазоне, не было отмечено. Все они со своей задачей справились.

Руководство операциями осуществляла государственная комиссия, возглавляемая заместителем министра обороны генерал-полковником А.В. Герасимовым. Научное руководство было поручено видному советскому радиофизику, дважды Герою Социалистического Труда академику А.Н. Щукину. В состав комиссии входили представители Министерства обороны, Академии наук СССР, Министерства среднего машиностроения и НИИ.

Спустя год стали готовиться к операциям «К3», «К4», «К5» с проведением ядерных взрывов на высотах 300, 150 и 80 км соответственно. Времени было в обрез, так как с начала 1963 г. вступал в силу договор СССР и США о запрете ядерных взрывов в атмосфере.

О начале этой операции вспоминает А.Ф. Кулаков [144]:

«В назначенный день проведения операции «К3» к боевой работе готовились особенно тщательно. Боевой расчет на ЭВМ М-40 провел все виды автономного функционального контроля, и после поступления со всех объектов системы «А» докладов о готовности к боевой работе приступил к функциональному контролю этих объектов. Результаты контроля были положительные, и мы по команде с ЦИС запустили программу комплексного функционального контроля системы с имитацией боевой работы. Результат оказался удручающий: ОБП упорно отказывалась использовать данные о цели, поступавшие от СДО «Дунай-2», для целеуказания радиолокаторам точного наведения. Многократное повторение функционального контроля всех объектов системы, включая ЭВМ М-40 и ОБП, привело к тем же результатам.

Причину неполадки пытались выяснить все главные конструкторы и ведущие специалисты объектов системы. Место за пультом управления ЭВМ М-40 занял боевой расчет ИТМ и ВТ, но сама ОБП оставалась вне подозрения, так как в неё никаких изменений в последнее время не вносилось. Ситуация сложилась критическая: высшее руководство страны требовало проведения испытаний, а система «А» по неизвестной причине находилась в неуправляемом состоянии.

На третий день суматошных поисков неисправности я пригласил к себе ведущих программистов П.А. Шолохова, Н.К. Хитальского, Г.И. Шантаровича, высказал и обосновал свое предположение о том, что причину недоразумения надо искать в ОБП. Обсудили несколько вариантов и занялись их рассмотрением. Вскоре подошел П.А. Шолохов и высказал версию о том, что причина отказа может быть связана с ранее введенным особым режимом обработки в ЭВМ М-40 данных СДО «Дунай-2», хотя этот режим и был отменен. Последующий разбор версии подтвердил её состоятельность. Оказывается, после отмены режима на СДО «Дунай-2» забыли выключить сигнал перехода на него, а в ОБП не «стерли» соответствующую команду условного перехода. В результате отмененный режим приводился в действие. После устранения недоразумений в ОБП провели совместную работу с СДО, убедились в правильности предположения П.А. Шолохова. На следующий день операция «К3» была осуществлена. Операции «К4» и «К5» произведены в установленные сроки.

В ходе операций «К» был получен очень ценный материал, тщательно обработанный и использованный при разработке и модернизации систем ПРО и СПРН. В частности, было установлено подавление помехами ионизирующих образований от ядерных взрывов РЛС метрового диапазона на десятки минут. На стрельбовые р/л станции РГН сантиметрового диапазона ядерные взрывы тех мощностей, которые имели место в операциях «К», при выполнении ими функциональной работы влияния не оказали, в системе «А» дециметровый диапазон для средств р/л не использовался. Группа ученых и военачальников, проводивших эти операции и обработку результатов, была удостоена Ленинской премии и правительственных наград. К сожалению, в этой группе оказались участники, игравшие роль простых наблюдателей, но не оказалось испытателей полигона, которые самоотверженно трудились, проводя эти испытания. Обо всем этом рассказано в книге Г.В. Кисунько. За эти работы я в составе группы испытателей полигона был поощрен главкомом ПВО благодарностью и денежной премией.

Первая операция «К1» на всех участников произвела незабываемое впечатление. Последующие операции в самом Приозерске никаких особых беспокойств у нас — испытателей и членов наших семей — ядерные взрывы над территорией полигона не вызывали из-за полной неосведомленности о возможных последствиях, отсутствия дозиметров и информации о радиационной обстановке. Интерес к взрывам, конечно, был. Всем хотелось наблюдать их визуально. Эффект наблюдения зависел от высоты подрыва ядерного заряда и, безусловно, от мощности ЯВ.

Совершенно иной эффект производили взрывы на высоте 80 и 150 км не только на площадках, расположенных ближе к месту подрыва ядерных зарядов, но и в районе Приозерска, куда были отправлены члены семей военнослужащих с площадок. На площадках окна в постройках закрыли толстой черной бумагой. Всем оставшимся на них людям выдали специальные защитные средства».

Приведем описание операций «К» техническим руководителем испытаний по средствам «А» при проведении операций «К» генералом Н.К. Остапенко:

«К началу разработки эскизного проекта (ЭП) по системе «А» — первый квартал 1956 года — головная организация (СКБ-30 КБ-1) нуждалась в надежных данных по уязвимости головных частей (ГЧ) баллистических ракет осколочными и ядерными боевыми частями (ОБЧ и ЯБЧ) противоракет (ПР), сведения о которых были бы подтверждены экспериментальными данными. На то время в специальных организациях нашей кооперации такие сведения находились в стадии исследования. Узкий круг разработчиков ЭП «А» указанных разделов во главе с Ю.А. Каменским, надо полагать, четче всех исполнителей и его начальников (О.В. Голубев) представляли, что использование ЯБЧ в системах ПРО сопряжено с многочисленными по силе воздействия поражающими факторами на атмосферу, объекты территории жизнедеятельности и, конечно, на радиолокационные, электронные, связные подсистемы самой ПРО.

Главному конструктору «А» совместно с Минсредмашем удалось убедить государственные и партийные органы страны о необходимости проведения экспериментов — высотных ядерных взрывов при пусках Р-12, укомплектованных ядерными зарядами (ЯЗ), с Государственного центрального полигона в район размещения «А» (операции «К»).

После утверждения меня на конкурсной основе техническим руководителем испытаний по средствам «А» во время проведения операций «К», я прошел семинар в Министерстве среднего машиностроения с ведущими научными специалистами организаций этого министерства, где, в частности, была разработана диспозиция всех средств, участвующих в операциях «К». Ядром экспериментов была система «А».

Проведение испытаний проходило в условиях жесточайшей секретности. Достаточно сказать, что сформированная мною в Москве исследовательская экспедиция из ведущего состава ИТР по всем технологическим средствам «А» из 393-х участников (только по нашей головной организации), не считая кооперации, была перепроверена КГБ с замечаниями на замену отдельных сотрудников. По каким соображениям — мне не было известно, так как все сотрудники ОКБ-30 имели «вторую» и «первую» формы допусков. Перепроверка проходила через заместителя начальника ОКБ-30 по режиму — полковника госбезопасности Петра Алексеевича Дрилика.

За время проведения операции «К» выполнено пять подрывов СБЧ (ЯБЧ) различной мощности на разных высотах. Каждый эксперимент проводился в условиях старта двух баллистических ракет Р-12 с пусковых столов полигона Кап-Яр с разрывом в старте 0,15–0,3 секунды с таким условием, чтобы вторая баллистическая ракета Р-12 практически шла по той же траектории, что и первая, а её головная часть, несущая датчики поражающего действия, регистрировала бы параметры ядерного взрыва боевого заряда первой ракеты, укомплектованной СБЧ.

Задача средств «А» состояла в том, чтобы на фоне ядерного взрыва первой ГЧ обнаружить и сопровождать вторую БР, произвести наведение и перехват её головной части противоракетой В-1000 «А» в телеметрическом варианте. Высота подрывов СБЧ мощностью 1,2 кт в операциях «К1» и «К2» — 300 и 150 км, в операциях «К3», «К4», «К5» — 300, 150, 80 километров при значительно больших мощностях СБЧ, чем в первых двух операциях.

В операциях участвовали перевозимые радиолокационные станции различных частотных диапазонов и назначений, связная, электронная аппаратура, сосредоточенные вдоль трассы полета БР вблизи эпицентра подрыва СБЧ. В этом же районе были размещены представители живой природы. По траектории полета работали ионосферные станции, проводились пуски метеозондов, геофизических ракет.

Успешное проведение этих операций имело громадное научное и прикладное значение для широкого спектра научных направлений и техники, включая военный аспект. В момент подрыва СБЧ на всех радиотехнических и связных средствах «А» прослушивался мгновенный треск (щелчок) за счет наводок на схемную часть радиотехнических и электронных схем без фиксации разовых сбоев.

После подрыва СБЧ станция дальнего обнаружения «Дунай-2» метрового диапазона была ослеплена ионизированными образованиями на время двадцать минут (для РЛС ЦСОП — намного больше). Этот факт заставил создателей боевой ПРО перевести РЛС дальнего обнаружения в дециметровый диапазон.

Операциями «К» руководила Государственная комиссия под руководством заместителя министра обороны А.В. Герасимова и научного руководителя — академика А.Н. Щукина. После проведения первого подрыва СБЧ в операции «К1» весь людской состав, участвовавший в эксперименте, был задержан в объектовых зданиях системы на 2–4 часа без права выхода наружу. Этот подрыв произвел на всех жителей Приозерска незабываемое впечатление. Выпустили нас только к началу ночи.

У зданий КПП объекта 40 собралось более двухсот представителей промышленности и офицерского состава. Каждый смотрел на удивительную картину ночного необычно яркого звездного неба, по которому от запада, где находился эпицентр подрыва СБЧ, на восток протянулись 24 ровных, четких, напоминающих инверсионный след от высотного реактивного самолета, полосы цвета электрик. Нас окружила зловещая тишина. Вся жизнь военного городка Приозерска замерла. С полуострова не доносился обычный лай собак. Становилось как-то жутко, будто мы попали на другую нежилую территорию. Никто из громадной толпы не решался нормально разговаривать и первым сделать самостоятельный шаг в направлении городка, где находились наши гостиницы и дома офицерского состава. Машин к объекту подано не было. Два с лишним километра надо было идти пешком. Только спустя десять-пятнадцать минут стал слышен шепот людей, изумленных необычной картиной неба и окружающей зловещей тишиной. Постепенно, как будто договорившись, знакомые и незнакомые люди взялись за руки и медленно с нерешительностью и настороженностью начали делать робкие шаги в сторону городка. Кто-то из самых смелых, по-видимому, для преодоления собственной нерешительности и проявления храбрости вполголоса запел Гимн разработчиков системы «А», а потом песню, ставшую вторым гимном, на мелодию известной песни «Индонезия», за ней запели более громко и решительно другие песни, невзирая на ночную тишину. Уже шел второй час прибалхашской ночи, а песни на слова нашего генерального неслись «над диким берегом Балхаша» во весь голос людей, победивших страх и необычную тишину природы.

Люди запели **Гимн создателей системы «А»** на мелодию песни «На безымянной высоте»:

*Балхаш сверкает бирюзою,
Струится небо синевой,
А над площадкою шестою
Взметнулся факел огневой.
Не первый раз я вижу это,
Но как волнуется душа,
Когда летит антиракета*

*Над диким берегом Балхаша!
А на холмах степного края,
Как в сказке три богатыря —
Площадки первая, вторая
И третья с Главной говорят.
Знакомы мне «скорлупки» эти,
В которых вся моя душа,
Ведь в их лучах летят ракеты
Над диким берегом Балхаша.
Мне не забыть, как ранним мартом
В машине нашей цифровой
За три минуты перед стартом
Произошел случайный сбой.
Но в тот же миг машину эту
Мы вновь пустили, чуть дыша,
И все же сбили мы ракету
Над диким берегом Балхаша.
Когда наступит час инфаркта
Или другой случится сбой,
Я вспомню день четвертый марта
И красный вымпел над шестой.
Тот час я встречу песней этой,
А если смолкну, не дыша, —
Прогрохочу антиракетой
Над диким берегом Балхаша...*

По окончании первого гимна пение продолжалось гимном на мелодию песни «Индонезия»:

*Солончаками знаменитая,
Ты вся колючками покрытая,
Людьми и Богом позабытая,
Сары-Шаганская земля!
Ты от Европы удаленная,
Пятном полигона отчужденная,
Земля вокруг Сары.
Припев:
Нет мощней дыры, чем у нас в Сары,
И её, друзья, забыть нельзя...*

*Ты степь бескрайняя, голодная,
Земля пустынная, безводная,
Ты каменистая, бесплодная,
Сары-Шаганская земля.
Но нам давно уже привычные
Твои просторы безграничные,*

*Сайгаки водятся отличные
В степях твоих, Сары.
Припев.
Ты летним зноем опаленная,
Поземкой снежной замеченная,
Солдатским потом орошенная,
Сары-Шаганская земля!
Сухой закон там соблюдается,
Там водка спиртом заменяется,
А спирт водой не разбавляется
В степях твоих, Сары.
Припев.
Зато теперь ты знаменитая
Земля, колючками покрытая,
Антиракетами изрытая,
Сары-Шаганская земля!
Так пусть проходят испытания
Ракет — на точность попадания,
Людей — на смелость и дерзания
В степях твоих, Сары!*

Люди слегка приободрились, испуг стал проходить, толпа медленно, с пением шла к Приозерску.

Мы расходились по домам в перевозбужденном состоянии с необычно ярко горящими глазами. По признанию на другой рабочий день, каждый из нас долго не мог уснуть, а многие и вовсе не спали из-за повышенной возбужденности.

Мне и моим заместителям по руководству испытаниями предстояло, не мешкая, приступить к обработке колоссального объема информации, глубоко осознать её перед началом подготовки аппаратуры «А» ко второму эксперименту «К2».

Через одиннадцать дней был произведен второй эксперимент с подрывом СБЧ на высоте 150 километров с тем же ядерным зарядом. На последующих операциях: «К-3»; «К-4»; «К-5» — будет увеличиваться заряд ЯВ от операции к операции. После работы мы вновь вышли поздней ночью и вновь люди вели себя так же, как и в ночь первого ядерного взрыва. Небо было таким же полосатым, зловеще красивым, необыкновенным».

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР №1189-487 от 15.11.62 года и «Планом мероприятий по выполнению решения Комиссии ВСНХ СССР по военно-промышленным вопросам о развертывании работ по организации службы контроля космического пространства» с августа 1963 года средства системы «А» начали привлекаться к работам по контролю космического пространства. Их целью являлось обнаружение и определение координат ИСЗ и других космических объектов, оценка элементов орбиты, прогнозирование параметров движения, исследования радиолокационных характеристик объектов и возможностей идентификации и селекции

космических целей. Одновременно в 1963–64 гг. была создана модель ПР, что упростило, удешевило и повысило эффективность проведения испытаний. При этом в натурных экспериментах отрабатывались алгоритмы и программы наведения противоракеты на баллистическую цель по полю, создаваемому станцией дальнего обнаружения. Этими работами впервые экспериментально была подтверждена возможность наведения ПР по данным целеуказания РЛС дальнего обнаружения и поражения головной части БР стрельбовым узлом ПРО, построенным по одностанционному варианту.

Отработка новых принципов наведения ПР велась совместно с экспериментальными исследованиями возможности индикации инфракрасного излучения баллистической цели тепловой головкой самонаведения, а также с испытаниями радиовзрывателя для бортового устройства подрыва боевой части противоракеты.

Указанные работы имели глубокое теоретическое содержание, они проводились впервые в истории техники и требовали серьезного аналитического обоснования и тщательного анализа результатов испытаний. По содержанию таких работ значительный вклад внесли капитаны М.А. Воскобойник, А.Г. Мельников, старшие лейтенанты Е.А. Губенко, Л.А. Белозерский, А.М. Парубец, лейтенанты В.Н. Васильев, В.М. Звягин, Э.В. Кондаков, Г.А. Косин, И.Г. Железнов, Е.К. Сивачев и другие.

Результаты испытаний и исследований, полученные на экспериментальной системе «А», позволили сделать вывод о реальности создания боевой системы ПРО, и начало 60-х годов характеризовалось сложным процессом формирования её облика, который вылился в кризис ПРО, обусловленный следующими техническими, оперативно-тактическими и политическими проблемами:

- выбора принципа поражения БР — ядерный или безъядерный;
- выбора принципа построения ПРО — ПРО территории, района или объекта;
- определения стратегической задачи для ПРО — защита либо от одиночной БР (включая многоэлементную), либо от группового налета БР, либо от массированного ракетно-ядерного удара;
- желания комплексного решения задач ПРО и ПСО одной системой;
- селекции боевых блоков и поражения многоэлементных целей;
- наличия альтернативного принципа организации ПРО на базе управляемых МБР.

Обсуждались проекты следующих систем ПРО: «А-35» — административно-промышленного района г. Москвы; «Аврора» — территориальная;

С-225 — объектовая и «Таран» — глобальная. В результате было принято решение о создании системы ПРО г. Москвы «А-35» и отработки на полигоне её опытного огневого комплекса «Алдан», а также о создании полигонного многоканального комплекса «Аргунь» — системы «Аврора» и опытного

огневого комплекса «Азов» — системы С-225, — для получения разносторонних экспериментальных данных по проблематике ПРО, что в итоге дало ценные результаты. Однако процесс принятия этого решения, его продолжительность и характер привели к сдерживанию развития отечественной ПРО и распылению сил. На рубеже 70-х годов наметилось отставание в вопросах создания отечественных средств ПРО по отношению к США.

15 июля 1966 года был издан указ Президиума Верховного Совета СССР о присуждении Ленинской премии за систему «А».

Лауреатами Ленинской премии стали: руководитель коллектива, главный конструктор системы «А» Г.В. Кисунько; главный конструктор вычислительных средств С.А. Лебедев; заместитель главного конструктора, разработчик ЭВМ М-40 В.С. Бурцев; главный конструктор РЛС «Дунай-2» В.П. Сосульников; разработчик крупногабаритных антенных систем А.Е. Соколов; главный конструктор системы передачи данных Ф.П. Липсман; руководитель группы аэродинамических расчетов, ведущий конструктор противоракеты В-1000 В.Г. Васетченков; заместители главного конструктора системы «А» И.Д. Омельченко, Н.А. Сидоров, Я.А. Елизаренков, Ю.Д. Шафров, О.В. Голубев; заместитель главного конструктора РЛС «Дунай-2» В.П. Васюков, начальник полигона Сары-Шаган М.И. Трофимчук, заместитель начальника 4-го ГУ МО по ОКР К.А. Трусов.

Боевые работы в операциях «К» стали последними по тематике системы «А», но службу в интересах освоения космоса и совершенствования ракет стратегического назначения она продолжала нести ещё два года. Проводилась, например, проверка точности алгоритмов расчета и пролонгации орбит искусственных спутников Земли, траекторий баллистических ракет и др. Регулярно осуществлялась проводка всех БР (и своих, и американских).

В 1966 г. работы на ней прекратились. Все отделы анализа 1-го управления были переориентированы на подготовку к испытаниям системы «Алдан». Технические объекты демонтированы. Часть из них передана в другие организации, например в КВИРТУ ПВО, другая — в металлолом.

2.9. ИСПЫТАТЕЛИ СИСТЕМЫ «А»

2.9.1. Военные инженеры-испытатели [144]

Организация испытаний и исследований по тематике ПРО потребовала создания специальных подразделений на полигоне уже на начальном этапе испытания элементов системы «А».

В июне 1957 года была создана первая группа анализа, обработки и обобщения исследований, проводимых на экспериментальной установке РЭ-1. Осенью этого же года было сформировано два отдела — отдел анализа результатов полигонных испытаний (начальник отдела подполковник А.С. Шаракшанэ) и отдел обработки (начальник отдела подполковник И.Д.

Савченко). Организационно эти отделы входили в управление главного инженера полигона.

В ходе развертывания работ по испытанию систем ПРО и ПВО они были значительно расширены, а их внутренняя структура изменилась в соответствии с задачами испытаний. В последующем директивой ГШ ВПВО страны управление главного инженера было реорганизовано в ряд управлений. Задача испытаний средств ПРО была возложена на 1-е научно-исследовательское испытательное управление.

Первое управление стало поистине мозговым центром организации, проведения и анализа результатов испытаний, изобретательской и рационализаторской работы, научных исследований по тематике ПРО, в выпуске отчетной документации.

В соответствии с программами испытаний и планами специальных работ инженерно-технический состав первого управления совместно с научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями МО и промышленности, войсковыми частями полигона проводил большую работу по совершенствованию боевых и технических характеристик испытываемых средств и систем ПРО, методов проведения испытаний и анализа результатов, позволяющих произвести достоверную оценку боеспособности испытываемых средств и системы.

Личный состав управления характеризовался высоким профессиональным и научным уровнем. За период существования управления защищено 68 кандидатских диссертаций. В последующем многие из кандидатов наук защитили докторские диссертации, в том числе А.С. Шаракшанэ, Ю.Г. Ерохин, И.Г. Железнов, Б.А. Демидов, А.Ф. Кулаков и Г.И. Бутко.

Руководящий состав 1-го НИИУ:

Начальники управления. Полковник А.С. Шаракшанэ, полковник П.К. Грицак, полковник М.А. Скакальский, генерал-майор В.А. Перфильев, полковник Л.А. Белозерский.

Заместители начальника управления. Полковники: М.А. Воскобойник, Ю.Г. Ерохин, А.Д. Маврин, А.С. Батагов, Е.А. Губенко, А.Ф. Коваленко, Л.Я. Захаренко, П.М. Мельник, Ю.Л. Задорожко, П.А. Москвичев, Н.С. Абакумов, В.К. Панюхин, В.В. Гриценко, Э.О. Амбарцумян, А.И. Коновалов.

Начальники отделов. Полковники: Н.А. Решетников, М.А. Скакальский, И.Д. Савченко, А.Ф. Кулаков, А.А. Котов, В.О. Мастюлин, К.А. Соколовский, Л.Д. Левандовский, К.В. Тоболев, Л.А. Белозерский, А.А. Уртминцев, И.Л. Белянин, А.С. Батагов, А.Д. Маврин, Е.А. Аписит, А.И. Субботин, В.Ф. Бокалин, Э.В. Кондаков.

Первым начальником 1-го управления был **Або Сергеевич Шаракшанэ**.

Родился Або Сергеевич 20 декабря 1921 г. в селе Ахар Ахарского района Иркутской области. В 1939 г. окончил Иркутское авиационное училище. Участвовал в Великой Отечественной войне с первого дня по ноябрь 1944-го. В 1951 г. окончил Ленинградскую военно-воздушную инженерную академию. В 1959 г. прибыл в в/ч 03080 с полигона Капустин Яр на

должность заместителя главного инженера, впоследствии — начальника 1-го управления. В 1962 г. переведен в СНИИ-45 на должность начальника управления. Генерал-майор, доктор технических наук, заслуженный деятель науки и техники РФ. Скончался в 2005 г.

Сменил Або Сергеевича **Петр Климентьевич Грицак**.

Генерал-майор, кандидат технических наук Петр Климентьевич Грицак родился 3 июня 1924 г. в Уярском районе Красноярского края, куда его родители переехали из Украины. В первый же день войны подал заявление о желании стать в ряды защитников Родины. Военкомат удовлетворил просьбу лишь в ноябре 1941 г., направив его в Томское артиллерийское училище. В июне 1942 г. окончил это училище и был направлен в действующую армию. С боями прошел путь от Сталинграда до Берлина. Четырежды был ранен. За проявленное мужество и отвагу награжден шестью боевыми орденами.



Генерал-майор А.С. Шаракшанэ



Генерал-майор П.К. Грицак

В феврале 1956 г. Петр Климентьевич окончил Артиллерийскую инженерную академию им. Ф.Э. Дзержинского. Службу на полигоне начал со дня его основания. За 19 лет прошел путь от заместителя начальника отдела научно-исследовательской части до заместителя начальника полигона по НИИР. За заслуги в области испытания систем ПРО награжден в 1967 г. орденом Трудового Красного Знамени, а в 1975 г. — «За службу Родине в Вооруженных Силах СССР» III степени. В сентябре 1975 г. назначен начальником 2-го факультета Военной инженерной радиотехнической академии им. Л.А. Говорова. На этой должности проработал вплоть до увольнения в 1984 г. в запас по выслуге лет. Выйдя на пенсию, продолжал трудиться в конструкторском бюро «Электроприбор». Избирался председателем совета ветеранов Киевского района города Харькова, членом президиума совета Харьковской городской организации ветеранов Украины. В

соответствии с Законом Украины от 1 июня 2000 г. являлся лицом, имеющим особые заслуги перед Украиной.

Умер Петр Климентьевич после продолжительной болезни в 2006 г.

Важную роль в формировании и становлении коллектива инженеров-испытателей 1-го управления и успешного выполнения стоящих перед ним задач сыграл выпускник Харьковской артиллерийской радиотехнической академии полковник М.А. Скакальский. С ноября 1959 г. он исполнял обязанности начальника комплексного отдела анализа систем ПРО. С 1960 по 1962-й — начальник 3-го отдела 1-го управления. С 1962 г. по 1965-й — заместитель начальника научно-исследовательской части полигона. С 1965 по 1966-й — заместитель начальника 1-го управления. С 1966 по 1972-й — начальник 1-го управления. С этой должности переведен в 4-е ГУ МО на должность начальника отдела.

С 1972 по 1978 г. должность начальника управления исполнял **Владимир Александрович Перфильев**.



Генерал-майор
В.А. Перфильев

Родился Владимир Александрович Перфильев 24 мая 1925 г. в Сестрорецке Ленинградской области. В 1941 г. окончил 8 классов. Началась война, и он вместе с матерью, сестрой и сестрорецким заводом был эвакуирован в Новосибирск. Осенью того же года начал трудовую деятельность токарем-резьбовщиком.

В Красную Армию был призван в июне 1944 г. и направлен на учебу в Смоленское артиллерийское училище. Участвовал в боях по разгрому милитаристской Японии.

В 1957 г. окончил Военную артиллерийскую инженерную академию им. Ф.Э. Дзержинского и был направлен на полигон, где прошел путь от старшего инженера до начальника управления.

Получил звание генерал-майор. В 1969 г. защитил кандидатскую диссертацию. В 1978 г. назначен на должность заместителя начальника СНИИ-45.

Скончался Владимир Александрович скоропостижно 14 октября 2001 г. В памяти остался как открытый, жизнерадостный человек.

В первые 10 лет в состав 1-го управления входило 7 отделов, выполнявших следующие задачи:

1. Планирование испытаний, анализ работы системы передачи данных (СПД), системы единого времени (СЕВ).
2. Анализ системных характеристик, контура управления противоракетой, оценка эффективности системы.
3. Обработка данных о результатах испытаний.
4. Анализ результатов испытаний станции дальнего обнаружения.
5. Анализ результатов испытаний РЛС системы «А» (РТН, РСВПП, РКЦ, РКИ).
6. Испытания общей боевой программы (ОБП) и анализ результатов.

7. Испытание противоракеты и анализ результатов.

О делах и людях этих подразделений вспоминают сотрудники 1-го управления.

Полковник Е.В. Жадейко [144]:

«Пройдя «технический университет» в практической работе на РТН-1, познав спецвычислитель и функциональное содержание смежных систем, я перешел на новую работу в центр: на «сороковую» (во 2-ой отдел 1-го управления), — мозг системы, её элитный бастион, средоточие носителей сокровенных знаний, идей, проектов и опыта. Управлением командовал подполковник А.С. Шаракшанэ. Начальником отдела был майор В.А. Перфильев. Группой руководил А.А. Уртминцев, умный и ироничный капитан, пользующийся большим уважением среди товарищей. Работали способные крепкие ребята. Витало магическое слово «контур» — полная, замкнутая следящая система управления противоракетой. Начиная с дальнего обнаружения (станция «Дунай-2») баллистической ракеты до определения точки встречи противоракеты (ПР) с БР, вывода ПР в эту точку и подрыва её боевой части.

Отработка системы управления всего комплекса была пионерской задачей по всем направлениям, включая новейшие РЛС, дальнюю радиорелейную связь, систему единого времени, быстродействующую (по тому времени) управляющую ЭВМ М-40. «Контурщики» отдела анализа — что-то вроде касты «браминов», обладатели «истинных знаний». Вместо шкафа с аппаратурой — теперь шкаф с книгами: математика, автоматическое управление (Шаталов, Цыпкин, Смирнов и др.), алгоритмы работы функциональных звеньев разного типа, папка с пятьюстами шаблонами для построения амплитудно-частотной характеристики контура.

Первый месяц — строить амплитудно-частотные характеристики звеньев контура, участвовать в анализе информации по текущим пускам, пытаться найти причины промахов, отказов, неправильной работы каждого звена. Это было что-то...

Но рядом добрые «деды» из отдела анализа — И. Железнов, П. Абросимов, В. Попов, Ф. Евстратов, В. Рындин, Ю. Яковлев и другие, поработавшие уже несколько лет коллеги. Снова с удовольствием кинулся в учебу, как ранее на РТН-1. Коллектив был приятный, каждый со своим характером, но все открытые и дружелюбные. Ребята были одержимы работой, а на практической работе обучение идет быстро.

Много хлопот и исследовательских усилий занимали вопросы улучшения метода наведения ПР. И. Железнов от военных и Н. Свечкопал от промышленности напрягались в разговорах о нелинейности задачи наведения,

F-функции и пр. Игорь упирал на решение уравнения Понтрягина, пытаясь решить проблему расчетного времени вывода ПР, согласуя с практически требуемым.

Подбирали и улучшали методы наведения ПР, позволяющие своевременно сформировать и осуществить поле подрыва. Федя Евстратов занимался точностями полиномов МБР и всех интриговал «вековыми»

уравнениями. Остальные были заняты на обработке данных испытаний, телеметрии, результатов наблюдений кинотеодолитов и многого другого.

Иногда рабочую обстановку сотрясали события, связанные с неуправляемостью ПР. Однажды ПР (В-1000) улетела под Караганду, причем аварийная ликвидация не сработала, и были разрушены подъездные железнодорожные пути. По этому вопросу Н.К. Остапенко ездил отчитываться к Председателю Совета Министров Казахской ССР Д.А. Кунаеву.

Готовились данные для очередного пуска, затем — анализ проделанной работы и ошибок, подготовка основного доклада по результатам работы с обработкой данных на ЭВМ, построение графиков, составление шифровки о результатах работы и подписание шифровки у генерала Дорохова, что для идущего на подпись само по себе было событием не из рядовых».

Вспоминая «контурщиков» и сравнивая их с кастой браминов, Евгений Владимирович не упомянул одного из первых членов этой касты — Игоря Леонидовича Белянина. О своей работе во втором отделе он вспоминает так:

«Моя работа в области ПРО в отделе анализа началась со второго «броскового» пуска противоракеты. В значительной степени помогли полученные в академии знания по баллистике и аэродинамике.

Поскольку к этому времени средства системы «А» ещё не были полностью развернуты, большая часть офицеров нашего отдела была направлена в конструкторские бюро и НИИ, занимавшиеся разработкой и созданием средств. На меня был возложен анализ контура управления противоракетой и эффективности системы. Поэтому я был командирован в лабораторию моделирования отдела №31 КБ-1, коллектив которой вел разработку системы наведения противоракет на баллистические ракеты-цели как составной части системы ПРО в целом.

Здесь я познакомился с видным ученым, генеральным конструктором системы ПРО Г.В. Кисунько и непосредственными разработчиками системы наведения, ставшими впоследствии учеными в области создания боевой системы ПРО: О.В. Голубевым, Н.К. Свечкопалом, И.П. Балашовым, М.Г. Минасяном, Ю.А. Каменским и другими сотрудниками. С этими замечательными людьми сотрудничал долгие годы.

Для отработки системы наведения противоракеты методом моделирования на полигоне был создан комплексный аналого-цифровой моделирующий стенд, имитирующий средства системы «А», включая противоракету, и функционирующий в реальном масштабе времени. При этом боевая программа, соответствующая алгоритму наведения, реализовывалась на штатной ЭВМ М-40. С использованием этой методологии средства системы «А» были функционально связаны в единое целое, что позволило перейти к испытаниям по поражению реальной баллистической цели. Полученные в КБ-1 знания и общение с генеральным конструктором и его сподвижниками позволили со знанием дела трудиться в отделе анализа.

Особо запомнилась мне боевая работа 24 ноября 1960 г. В этот день была осуществлена стрельба реальной противоракетой В-1000 по реальной цели в

замкнутом контуре управления. Работа прошла успешно. Цель была перехвачена в пределах радиуса поражения боевой частью противоракеты неядерного снаряжения. Однако определить степень поражения головной части баллистической ракеты не представилось возможным, поскольку вместо головной части ракеты использовался весовой макет. Эта работа вселила надежду на скорое успешное решение важнейшей государственной задачи. Надежда вскоре сбылась».



Подполковник
Г.А. Рыжков

Подполковник **Г.А. Рыжков** вспоминает [144] (его воспоминания относятся к периоду, когда испытания системы «А» успешно завершились, но она продолжала использоваться для очень сложных и важных научных поисков, в основном по космической тематике):

«В конце 1963 г. я был переведен в лабораторию, входившую в состав 3-го отдела 1-го управления полигона, которой командовал капитан П.И. Кузин. Отделом командовал подполковник В.В. Михайлов.

В состав отдела, кроме лаборатории Кузина, входили лаборатории, которыми руководили А.Ф. Иванов, А.В. Мурашкин, А.Т. Бугаенко, А. Репкин; группы, возглавляемые А.Т. Медведевым, Павловым, Кипреевым, А. Максименко и др. Среди инженеров-испытателей запомнились: Л. Стадник, Л. Никитин, И. Колубаев, Н. Паршиков, А. Воротников, В. Фельдман, О. Клюквин, А. Фролов, З. Паршикова, Н. Бычкова, Л. Овчинникова и др. Всех задач, решавшихся отделом, я не знаю. Информация ограничивалась из соображений режима секретности.

Жизнь и здесь была ключом. Те же физо, наряды, совещания, подготовка к работам, выходы «на ЭВМ» в любое время суток.

Несколько слов о новом коллективе и его начальнике Петре Ивановиче Кузине. Сам Петр Иванович прибыл на полигон в 1961 г. и начинал службу в комплексном отделе анализа и испытаний системы «А», возглавляемом тогда полковником М.А. Скакальским. Коллектив нашей лаборатории вначале занимался обработкой и, совместно с представителями промышленности и офицерами отдела В.О. Мастюлина, анализом результатов пусков противоракеты В-1000 по телеметрической информации, поступавшей с её борта. Построение графиков на кальке — работа кропотливая, однообразная и утомительная. Ею занимались старший техник-лейтенант Е.Ф. Матюшонок, Т.Н. Целищева, К.А. Алферова, А.А. Родина, Л.М. Рачилина, Можаяева, И.А. Сурина, Р.С. Бакулевская, З. Ключкова и др., фамилии которых я, к сожалению, не помню. За участие в удачной работе по пуску противоракеты В-1000 в условиях ядерного взрыва (операции «К» в 1961–1963 гг.) было поощрение денежной премией. Самому Петру Ивановичу часто приходилось выезжать на 7-ю площадку для участия в испытаниях рулевых машин противоракеты. Результаты исследований он докладывал на научно-технической конференции. Как рассказывал Петр Иванович, с приходом на должность начальника 1-го управления полигона полковника Петра Климентьевича Грицака многое в лаборатории начало меняться. Была поставлена задача освоить программирование, без чего «жить невозможно». И пришлось инженеру-электромеханику его изучать. Обстоятельства поджимали, руководство управления и отдела требовало быстрого освоения программирования. Но на произвол судьбы никого не бросили — были учителя. Капитан Р.И. Гладковский (один из выпускников-дзержинцев, отобранных З.З. Швецовым) проводил занятия по вычислительной математике, В.В. Пивоваров — по практическому программированию. Валентина Васильевича Петр Иванович до сих пор почитает своим учителем. Благороднейшей души был человек. Не успели как следует освоиться — в план лаборатории включили новую тему: «Прогнозирование движения ИСЗ». Кузин взмолился начальнику отдела:

— Ну, уж в этом-то я ничего не понимаю!

— Я тоже ничего не понимаю, но придется понять. Надо... Кстати, в вашу лабораторию по рекомендации Гладковского придет грамотный программист, сейчас посмотрю... вот, нашел — Рыжков. С ним-то и будете осваивать программу, которую вам передадут промышленники. Изучайте её, сдавайте экзамен и вперед!

Судьбы людей переплетаются теснейшим образом, образуя то неповторимое, что удивительным и порой необъяснимым образом определяет успех или неудачу решения задач. Провидение, приведшее меня в лабораторию Петра Ивановича, свело меня с замечательными людьми и одарило интересной работой. Позже в группу прогнозирования движения ИСЗ были определены А.Ф. Баландович и капитан Г.П. Стипрайз, выпускник АРТА, офицер уникальной выдержки и твердости. Как-то подходит ко мне А. Безуглый и говорит:

— Удивительный у вас человек Георг Павлович. Я ему очень, ну очень горячо объясняю, как надо сделать, в ответ слышу: мне так приказано. И что поразительно, ведь он оказался прав! С таким можно работать...

Много лет спустя я узнал, что когда мы втроем, Петр Иванович, Георг Павлович и я, выходили для работы на ЭВМ, Петр Иванович был абсолютно спокоен. А я тем временем, быстро сдав квалификационные экзамены представителям промышленности, с удовольствием окунулся в новый мир: подготовка на ЭВМ М-50 траекторных данных и передача целеуказаний ЦВС системы «А» ЭВМ М-40 для проводки спутника в боевом режиме.

Здесь неожиданно экспериментально подтвердилось утверждение, полученное ещё в 4-м управлении полигона при проведении исследований по контролю информации на достоверность, что устойчивое искажение информации «по месту» математическими методами устранить невозможно. Ю.Н. Пестов (ОКБ «Вымпел») проводил исследовательскую работу по созданию корректирующего алгоритма восстановления описания траектории полета ИСЗ, искаженной по составляющим скорости и положения. Я принимал участие в этой работе как инженер-испытатель, программируя корректирующие алгоритмы при искусственном внесении различных ошибок в описание траектории движения ИСЗ. Результат: если искажающее влияние скоростных ошибок методом трех точно измеренных РТН дальностей устранялось всегда полностью, то искажения по положению — никогда.

Курировал работу по ИСЗ заместитель начальника 1-го управления полковник В.Н. Савин. Работа системы «А» по спутникам — это проверка возможности создания будущего Центра контроля космического пространства (ЦККП). В начале 1960-х гг. траектория собственных спутников отслеживалась специальной службой информации, получаемой средствами системы активного запроса «свой-чужой». Однако точность построения орбиты сопровождаемого этими средствами спутника не позволяла осуществлять длительное прогнозирование движения спутника в пространстве. Кроме этого, невозможно обнаружение и сопровождение «чужих» спутников. Средства системы «А» позволяли решить эти задачи. Однажды это было доказано экспериментально. Поступило задание: провести спутник под кодовым названием «ДСМГ». Сугубо гражданский спутник для измерения магнитного поля Земли. Проблема заключалась в том, что «хозяева» потеряли его из-за отказа аппаратуры активного опознавания. Срочно нужны были пассивные средства обнаружения и сопровождения, способные с высокой точностью измерять координаты спутника в полете. Требовалась геодезическая привязка результатов замеров магнитного поля Земли по всей траектории полета. С этой задачей вполне могли справиться

полигонные радиолокаторы точного наведения (РТН) системы «А». Первая проводка — неудача. Неточные целеуказания. Вторая — вновь неудача. Тогда руководитель работы Ю.Н. Пестов попросил не тревожить его в течение получаса. Взяв газету «Правда» с опубликованными там элементами орбиты полета спутника и логарифмическую линейку, начал «колдовать». В результате на ЭВМ М-50 получили и передали на ЭВМ М-40 целеуказания для обнаружения, захвата и сопровождения злосчастного спутника. Старший лейтенант О.А. Боряев (сотрудник 6-го отдела), в тот вечер оператор ЭВМ М-40, приготовился сам и подготовил к работе офицеров — операторов радиолокаторов. Наступило время подлета спутника. Тишина. Напряжение нарастает. Вдруг один из операторов радиолокатора сообщил: мелькнул! Олег быстро скоординировал зону поиска РТН. Замер, ещё замер! Захват! И хотя проводка была очень короткой по времени, но результатов оказалось достаточно для уточнения целеуказаний для следующего витка. Далее все было, как всегда, делом техники и времени. На М-50 получили данные для обнаружения спутника РТН на следующем витке, по каналу связи я передал данные на М-40... «40-й» объект покидали уже глубокой ночью, но настроение было приподнятое! Позже начало приходить осознание причин, почему же, собственно, работа была на грани срыва? Причина была проста и очевидна: недостаточная достоверность первичных целеуказаний, полученных от СДО, для захвата и сопровождения целей РТН. После обнаружения цели средствами СДО данные автоматически передаются по линиям связи на ЭВМ М-40. Там эти данные аппроксимируются полиномом, по которому затем рассчитывается точка ожидания цели для РТН. Проблема заключалась в следующем: линии связи могли передавать данные со «сбоями»; количество измерений, получаемых ЭВМ М-40 от СДО о первичном обнаружении цели, было крайне нестабильным и не всегда «достаточным» для статистической обработки. Посылка порой содержала от 4–5 до 10–15 измерений, да ещё включала сбойные измерения.

Таким образом, общая задача передачи объекта для сопровождения от одного средства наблюдения другому — сама по себе сложная комплексная технико-методологическая задача. Почему же все-таки проводка удалась? Потому, что Боряев-инженер знал технические возможности РТН по коррекции зон поиска объекта по дальности и по углам. Боряев-программист сумел создать программу проводки спутника, способную реализовать «поиск» в виде программной конструкции. Боряев-организатор сумел перед проведением работы все подробно объяснить и проинструктировать операторов РТН. Боряев-оператор сумел... Вот такие классные военные инженеры-испытатели ковались на полигоне».

4-й отдел возглавлял А.А. Котов. Заместителями начальника отдела в разное время были: В.А. Перфильев, М.С. Никонов, М.Г. Трухан. Сотрудники отдела: А.Д. Маврин, С.В. Молоствов, Г.И. Семенихин, Н.С. Сопин, О.М. Костенко, В.И. Корсунь, Н. Муха, П. Панасюк, Ю.Г. Ерохин, М. Гарухай. Все они внесли заметный вклад в испытания и совершенствование средств дальнего обнаружения систем РКО.

Кандидат технических наук Г.И. Семенихин, сотрудник этого отдела, рассказывает: «В 1965 г. станция «ЦСО-П» проходила госиспытания. Параметры траектории космических объектов на выходе данной станции не соответствовали тактико-техническому заданию (ТТЗ) — величина ошибки при определении параметров траектории не соответствовала требованию ТТЗ.

Алгоритм проведения траектории космических объектов был основан на сглаживании информации дальности и угловых координат полиномом 1-й степени. При этом на выходе получали дальность, угловые координаты и соответственно скорость изменения дальности и угловых координат. Высшие производные определялись из уравнения баллистики.

Но так как у станции «ЦСО-П» ошибки по углам в пространстве (на большой дальности) существенно превышали ошибки по дальности, то это приводило соответственно и к большим ошибкам не только по углам, но и по дальности.

В 1966 г. я предложил и реализовал на ЭВМ М-50 алгоритм уточнения траектория космических объектов, основанный на сглаживании дальности полиномом 2-й степени, а угловых координат — полиномом 1-й степени. При этом удалось получить дополнительную информацию по дальности (скорость космического объекта), что позволило уточнить не только угловые координаты, но и дальность.

В результате точность определения траектории космических объектов повысилась почти в десять раз. Предложение было принято и внедрено создателями «ЦСО-П».



Полковник
М.А. Воскобойник

Михаил Александрович Воскобойник родился 18 октября 1929 г. в селе Старая Гута Сумской области. С 15 лет начал трудовую деятельность. В 1947 г. окончил Харьковское артиллерийское подготовительное училище. В армию призван в 1947 г. В 1950 г. окончил Сумское артиллерийское Краснознаменное училище им. М.В. Фрунзе. С 1950 по 1953 г. служил в 95-й гвардейской стрелковой дивизии. В 1958 г. окончил Харьковскую артиллерийскую радиотехническую академию им. Л.А. Говорова и был направлен для прохождения службы в в/ч 03080. На полигоне прошел путь от старшего инженера до заместителя начальника 1-го управления.

С 1971 по 1985 г. работал в должности заместителя главного инженера управления по вводу объектов систем ПКО, СПРН и ПРО. Лауреат премии Совета Министров СССР.

Уволен из ВС в 1985 г. в звании полковника, затем работал начальником отдела в Межгосударственной акционерной корпорации «Вымпел».

Михаил Александрович вспоминает о делах и людях 5-го отдела 1-го управления [144]:

«Отдел состоял из четырех групп: группа исследования сигнальных характеристик головной части и корпуса баллистических ракет (руководитель Леонид Анатольевич Белозерский); группа анализа функционирования РКЦ системы «Алдан» (руководитель Юрий Витальевич Чуркин); группа анализа функционирования РЛС РКИ и РСВПР (руководитель Анатолий Николаевич Милашевский); группа анализа функционирования РТН (руководитель Эдуард Валентинович Кондаков).

Каждая группа состояла из трех-пяти инженеров. В обязанность групп входила: выдача заданий на боевые работы, обработка информации о результатах работ, подготовка экспресс-данных для оценки полученных результатов, анализ функционирования участвующих в работах средств, установление причин отказов элементов аппаратурных средств (в случае наличия таковых). Все полученные результаты согласовывались с представителями главных конструкторов анализируемых объектов и фиксировались в альбоме-отчете по каждой боевой работе.

При необходимости результаты обрабатывали вторично, используя дополнительные и уточненные данные, производили их анализ. Целью анализа всегда было повышение достоверности оценки эксплуатационных характеристик испытываемых объектов и их точностных характеристик (быстро меняющиеся ошибки, медленно меняющиеся ошибки и др.).

Большое внимание уделялось формированию достаточной выборки статистического материала о закономерности характера отраженных сигналов на различных участках полета БР (внеатмосферном и атмосферном). Исследовались причины, влияющие на характер движения головной части БР после её отделения от корпуса (увод корпуса и расхождение их траекторий полета). Все эти данные нужны были и заказчику, и разработчику при создании новых, более эффективных образцов вооружения.

В разное время в отделе трудились: К.А. Соколовский, П.М. Мельник, Р.А. Абакиров, В.Н. Васенев, Н.Г. Воловодов, А.П. Воропаев, В.П. Горевой, А.В. Дубовец, А.И. Жарков, О.А. Заневский, В.И. Звягин, Ю.Н. Калябин, Ю.С. Кологоров, А.Н. Ленгашевский, А.Г. Мельников, Ф.Ф. Нагуленко, В.И. Пищулин, А. Паршиков, Ю.В. Рубаненко, Л.Н. Соколов, Ю.В. Сушин, Ю.В. Трубников, Ю.Н. Юрченко, Л.А. Белозерский.

Все они внесли заметный вклад в успешное решение задач, выполняемых отделом. Активно участвовали в рационализаторской работе. Сам я, например, внес предложение относительно алгоритмов последовательного получения информации по элементам групповой цели с помощью одноканального радиолокатора и оценки радиолокационной обстановки.

Шесть сотрудников отдела защитили кандидатские диссертации: Л.А. Белозерский, А.В. Дубовец, Э.В. Кондаков, Ф.Ф. Нагуленко, Ю.С. Сушин, Ю.К. Цуков.

Полигон стал для меня местом, оставшимся в памяти на всю жизнь. На нем я прошел испытание на прочность и внес свой вклад в создание систем

ПРО. Там родилась моя дочь Лена, а жена начала интересную работу в вычислительном центре».

О делах и людях 6-го отдела рассказал А.Ф. Кулаков в разделе 2.6. Уместно лишь напомнить, что это был единственный отдел в 1-ом управлении, который не только производил анализ результатов испытаний, но и принимал непосредственное участие в подготовке и проведении боевых работ, а также совершенствовании алгоритмов и программ. Усилиями офицеров отдела и сотрудников НТМ и ВТ боевую программу сделали устойчивой к сбоям и отказам технических средств системы «А», что позволило сэкономить десятки миллионов рублей. Ярким примером этого является случай восстановления работоспособности системы и первого в мире поражения баллистической цели, о котором было рассказано ранее.



Л.А. Белозерский

28 лет (с августа 1958 г. по сентябрь 1986 г.) на полигоне прослужил полковник, кандидат технических наук **Леонид Анатольевич Белозерский**. Прошел путь от инженера-испытателя до начальника «Испытательного исследовательского управления ракетно-космической обороны» полигона (бывшего 1-го управления). О роли военных инженеров-испытателей в разные периоды существования полигона он говорит [144]:

- в исследовательские испытательные подразделения полигона в первые годы назначались офицеры, окончившие академии и высшие инженерные училища с отличием;
- военные инженеры-испытатели частей осуществляли доставку аппаратуры, её изучение на заводах и на месте, непосредственно участвовали в её монтаже, настройке, эксплуатации, доработке, анализе функционирования при работе её в составе соответствующих средств и в оценке её характеристик;
- структура испытательных подразделений предусматривала для каждого устройства своего испытателя;
- военные инженеры-испытатели участвовали в исследовательских работах промышленников, в разработке устройств, средств, систем и программного обеспечения, в создании программ и методик испытаний, в создании систем обработки для оценки характеристик испытываемых средств и систем, в разработке организационных документов (например X-план), в оценке эскизных проектов, в анализе материалов каждой проводки баллистических ракет радиотехническими средствами, каждого пуска противоракет с выпуском отчетных материалов по каждой испытательной работе, в оценке соответствия испытываемых средств предъявляемым к ним требованиям;
- военные инженеры-испытатели защищали диссертации на соискание ученых степеней кандидатов и докторов технических наук, занимались изобретательской деятельностью, среди них были

заслуженные изобретатели; целый ряд их предложений и разработок внедрен в разрабатываемые средства и системы;

- рационализаторские работы испытательных частей и управлений обеспечили своевременный ввод аппаратуры, улучшение её эксплуатационных и технических характеристик;
- научно-исследовательские работы полигона обеспечили создание систем автоматизированной обработки результатов полигонных испытаний радиотехнических средств, управляемых ракет, комплексов ПРО, а также заложили основы внедренных и действующих поныне ГОСТов на разработку и испытания вооружения и военной техники;
- после успешных испытаний системы «А» был открыт СНИИ-45, институт, который не только вбирал в себя большое число лучших военных исследователей-испытателей, но и вместе с ними разработку программно-методических документов и идею моделирования в испытаниях (названного там опытно-теоретическим методом), в результате чего полигон постепенно утрачивал роль научного центра;
- после ухода Г.Ф. Байдукова и замещения его должности то одним, то другим командиром Войск ПВО резко изменилось положение дел, что почувствовалось на всех участках разработки, испытаний и ввода средств и систем ПРО;
- даже некоторые представители управления МО выступали против бюджетных расходов на некоторые средства (загоризонтные, в частности);
- многих представителей МО «волновало» участие полигона в испытаниях отечественных баллистических ракет со средствами преодоления ПРО, и они старались соответствующие работы совместно созданного для этого силами РВСН и ПВО подразделениями полигона если не тормозить, то замалчивать результаты;
- после смерти первого начальника полигона С.Д. Дорохова и кратковременного пребывания на этой должности М.М. Трофимчука на неё назначались и часто сменялись командиры Войск ПВО, далекие от науки и понимания сложности и существа испытательных работ, но твердо считавшие главной задачей руководителей всех уровней полигона службу войск и обеспечение высокой воинской дисциплины (в выполнении её задеиствовали всех офицеров), а испытания откровенно отдавали на откуп разработчикам;
- после завершения испытаний системы «А», а особенно после испытаний системы «Алдан», в значительной степени изменилась кадровая политика: в управление назначались офицеры со слабой академической подготовкой (иногда нужные для командования полигона люди), из Москвы за какие-либо там нарушения присылались офицеры, считавшие свое пребывание здесь ссылкой, а наряду с этим шло периодическое сокращения штатов.

Помимо офицеров 1-го управления в испытаниях системы «А» принимали непосредственное участие сотни военных инженеров и техников, работающих на испытываемых объектах системы. Работать им приходилось в

том же режиме, определяемом «Х-планом», но в более тяжелых условиях и, зачастую, вдали от своих семей, проживающих в г. Приозерске.

Трудились они самоотверженно и плодотворно в тесном контакте с офицерами 1-го управления. Все заслужили добрую память. К сожалению, упомянуть мы смогли лишь некоторых из них.

2.9.2. УЧАСТИЕ В ИСПЫТАНИЯХ РАЗРАБОТЧИКОВ СИСТЕМЫ «А» [144]

Разработчики объектов системы «А» принимали самое непосредственное участие в испытаниях этих объектов. Степень их участия зависела от этапа испытаний.

Стендовые и автономные испытания проводили сами разработчики при участии военных инженеров (в основном в качестве «стажеров»). Комплексные (государственные) испытания проводили военные инженеры в тесном взаимодействии с разработчиками. Для управления этим взаимодействием главные конструкторы средств системы назначали своих ответственных представителей. Ответственными представителями генерального конструктора были ранее упомянутые Н.В. Миронов, Н.К. Остапенко, И.Д. Яструб.

Все они были специалистами высочайшего уровня и большую часть своей жизни в этот период проводили на полигоне, организуя работу представителей своих организаций, участвующих в проведении испытаний и анализе их результатов. Большинство из них относились к категории, называемой «суперы».

Н.К. Остапенко вспоминает:

«В состав группы тематиков-«суперов» входили:

Вячеслав Алексеевич Курочкин — молодой системотехник со светлой головой ведущего инженера-исследователя;

Владимир Михайлович Холодов — глубоко думающий управленец с опытом работы в отраслевом подразделении — разработчик сложного функционально законченного устройства радиолокатора точного наведения (РТН) — дальномера.

Оба специалиста являлись заместителями ответственного технического руководителя генерального конструктора по испытаниям «А» Николая Кузьмича Остапенко.

Эта тройка с опытом испытания на средствах «А» с 1958 года, учитывая резко осложнившееся положение с ходом работ системы в режиме «Боевая работа» по реальным целям (БР), разработала и согласовала специальные технические решения с генконструктором и самыми опытными специалистами — «мозгами» нашей головной организации и ведущими специалистами кооперации, в первую очередь ИТМ и ВТ АН СССР, срочно вызванными нами на полигон, для того чтобы они непосредственно выполняли функции технических руководителей на шести функциональных подсистемах «А». Нами ставилась задача: хотя бы временно — «тупо» повысить надежность «А» за счет «выгорания», за время непрерывного прогона ненадежных радиотехнических и электронных элементов в блоках и

узлах аппаратуры. Мы согласовали порядок непрерывного недельного прогона с записью на КРА всей аппаратуры подсистем «А» в режиме «Боевая работа» с усиленным составом технических руководителей объектов и их заместителями, персонально:

РТН-1 — Константин Николаевич Яковлев, прекрасно знавший РЛС в целом и специалист высокочастотного тракта станции;

— Александр Михайлович Овсянников — заместитель технического руководителя, талантливый управленец по РЛС в целом, в совершенстве знавший комплекс автономной проверки и контроля РТН;

РТН-2 — Борис Митрофанович Шаулов — начальник радиотехнического тематического отдела, главный идеолог разработки РЛС с начала её создания, изготовления, монтажа на объекте эксплуатации, настройки, специалист высокого класса, ответственный и требовательный к подчиненным человек;

РТН-3 — Владимир Александрович Филяев — ведущий инженер с большим опытом разработки устройств проверки и контроля РТН, разработки устройств проверки и контроля РТН, разработчик функционального устройства автономной проверки станции на функционирование — РСФ-60;

СП-6 (старт В-1000) — Дмитрий Григорьевич Дорогов — сильнейший ведущий специалист в разработке архитектуры и принципов функционирования аппаратуры и устройств стартового комплекса противоракеты В-1000;

— Николай Николаевич Родионов — заместитель Д.Г. Дорогова по всему комплексу аппаратуры и устройств СП-6, включая РЛС вывода противоракеты;

СДО «Дунай-2» — Владимир Пантелеймонович Сосульников — главный конструктор уникальной для того времени РЛС дальнего обнаружения, широко эрудированный специалист-радиолокационщик;

ЦЭВМ М-40 — Всеволод Сергеевич Бурцев — первый заместитель главного конструктора центральной ЭВМ «А» — технический руководитель работами на полигоне от главного конструктора ЭВМ М-40 академика С.А. Лебедева, соавтор технического предложения по изменению технологии подготовки средств «А» к боевой работе».

Список этот, конечно, не является исчерпывающим. Многих других «суперов» ранее называли военные инженеры-испытатели. А.Ф. Кулакову запомнились ведущие специалисты: по контуру управления противоракетой — О.В. Голубев, Н.К. Свечкопал; РЛС дальнего обнаружения — А.Н. Мусатов, В.П. Васюков, В.И. Корнилов, М.А. Архаров; электронной вычислительной технике — Б.А. Бабаян, А.С. Крылов; программисты А.М. Степанов, Ю.М. Барабешкин, П.Н. Королев и др. Большинство из них в последующем стали видными учеными, лауреатами Ленинской и Государственных премий (О.В. Голубев, Б.А. Бабаян, П.Н. Королев и др.).

2.10. СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПОЛИГОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Испытание любой системы вооружения, будь то противовоздушная, противоракетная или противокосмическая, немислимо без развитой и оснащенной высокоточными системами и комплексами траекторных и телеметрических измерений сети измерительных пунктов, связанных между собой линиями связи, и высокопроизводительных средств обработки измерений, которые образуют систему полигонных измерений.

Важную часть материально-технического обеспечения испытаний вооружения и военной техники составляют технические средства испытаний, разворачиваемые на специальных испытательных полигонах. Создание новых, более эффективных средств вооружений придает особую актуальность вопросам повышения точности траекторных измерений, их достоверности и сокращению сроков обработки информации. Высокие требования к точности и достоверности обусловлены тем, что по результатам траекторных измерений принимаются ответственные решения о качестве и годности образцов вооружения. Ошибки в принятии таких решений могут иметь тяжелые последствия. В связи с этим развитие траекторных измерений должно существенно опережать развитие объектов измерений, что становится все труднее вследствие целого ряда причин, в том числе финансовых.

2.10.1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ ТРАЕКТОРНЫМИ ИЗМЕРЕНИЯМИ

С момента создания полигона развитию и качественному совершенствованию средств измерений уделялось самое пристальное внимание.

Для проведения испытаний полигонного образца противоракетной системы «А» на основании директивы штаба Войск ПВО страны от 11.05.1957 г. на территории 10-го ГНИИП МО СССР был сформирован отдельный измерительный центр.

Впоследствии на базе отдельного измерительного центра были созданы объекты измерительного комплекса.

Образование отдельного измерительного центра положило начало истории системы траекторных измерений.

Первые оптические измерительные средства на полигоне были введены в строй в 1957 году в составе двух кинотелескопов КТ-50 и аппаратуры службы единого времени (СЕВ).

Основным назначением этих средств являлось обеспечение юстировочных работ на экспериментальном радиолокаторе РЭ-1, который использовался для исследований возможностей по обнаружению, селекции и измерения параметров траекторий головных частей баллистических ракет.

Начальником службы измерений был назначен инженер-майор В.Ф. Богатенков.

В этом же году для обеспечения автономных летных испытаний противоракеты В-1000 были организованы внешнетраекторные измерения и

начато строительство стационарных измерительных пунктов, расположенных вдоль трассы испытаний.

В состав измерительных средств входили оптические кинотеодолиты КФТ 10/20 и радиолокационная станция «Амур», установленные на временных позициях вблизи стартовой установки противоракеты В-1000, которыми командовали инженер-лейтенанты Г.А. Дымовский и В.С. Шикалов.

Задача внешнетраекторных измерений была возложена на войсковую часть 03143 под командованием полковника Н.А. Мартынова, которая объединила в своем составе измерительные пункты, отдел обработки ВТИ, фотохимической обработки, отдел службы единого времени и подразделения тыла.

Начальником отдела обработки был назначен инженер-подполковник И.Д. Савченко. С 1960 года эту должность занимал инженер-майор Б.А. Большаков.

Начальником отдела фотохимической обработки был назначен майор К.А. Буров, начальником службы СЕВ — инженер-майор М.С. Васильев.

Анализ и обработка результатов измерений проводилась группой офицеров из состава общеполigonного отдела; в группу входили инженер-капитан Н.Г. Павлов и инженер-лейтенант К.Г. Никитин.

Строительство измерительного комплекса (ИК) войсковой части 03080 охватывает период с 1957 до начала 1980 года.

Уже в 1961 году ИК включал в себя семь отдельных измерительных частей, которые возглавляли: войсковая часть 03262 (ИП-21) — подполковник В.Л. Вилков; войсковая часть 03268 (ИП-22) — подполковник В.Г. Гайдамакин; войсковая часть 03263 (ИП-20) — инженер-подполковник И.И. Глазырин; войсковая часть 28072 (ИП-18) — инженер-майор Г.С. Тягло; войсковая часть 28152 (ИП-24) — подполковник М.И. Бурзак; войсковая часть 03265 (ИП-17) — инженер-майор В.Г. Потанин; войсковая часть 03262 (ИП-16) — подполковник Г.Г. Качанов.

В 1959 году впервые в практике полигонных измерений были введены в строй фазометрические станции «Иртыш-Д», измерительные пункты были оснащены РЛС «Амур», РЛС «Бинокль-Д», оптическими средствами КТ-50, КФТ-10/20, СКТ-1, СКТ-60.

В состав измерительного комплекса входила также команда подвижных измерительных средств под командованием капитана А.В. Лаврентьева.

Наряду с формированием измерительных частей и организацией траекторных измерений на объектах полигона проводилась работа по комплектованию и организации Управления измерений и обработки.

В 1959 году на базе войсковой части 03143 были сформированы новые отделы — отдел анализа и отдел испытаний измерительной техники и средств.

Отдел анализа, возглавляемый инженер-полковником В.И. Украинцевым, выполнял задачи методического руководства полигонными измерениями, занимался обработкой информации и анализа результатов траекторных измерений. Кроме этого, отдел осуществлял организацию и проведение НИР, выполняемых Управлением измерений. Отдел был

сформирован на базе одного из отделов НИЧ (войсковая часть 03131) и группы офицеров общеполigonного отдела анализа.

На отдел испытаний измерительной техники, который возглавил инженер-подполковник И.И. Глазырин, возлагались задачи научно-технического руководства полигонными измерениями.

Первое время эти отделы входили в состав Управления главного инженера (УГИ) и вместе с измерительными частями подчинялись заместителю главного инженера войсковой части 03080 по измерениям инженер-полковнику Г.М. Карпенко.

Качественному совершенствованию измерительной техники уделялось большое внимание, и в течение 1962–1963 годов фазовые пеленгаторы «Иртыш-Д» были заменены на двухканальные фазовые пеленгаторы «Висла-М». До 1965 года на объектах измерительного комплекса была произведена замена приборов программного наведения ППН-М1А на ППН-ДД, кинотелескопы КТ-50 заменены на кинотеодолитные станции КТС, аппаратура СЕВ «Бамбук-А» на «Бамбук-К», заменены камеры и объективы кинотелескопов СКТ-1.

Вместо РЛС «Амур» и РЛС «Бинокль-Д» на вооружение ИК поступили более совершенные РЛС «Кама-А».

Следует отметить, что ввод новой измерительной техники, такой как ДФП «Висла-М» и радиолокационная станция траекторных измерений «Кама-А», был осуществлен на полигоне впервые в практике полигонных измерений.

Ввод в эксплуатацию новых измерительных средств потребовал от инженерно-технического состава измерительного комплекса значительных по объему экспериментальных работ по определению эксплуатационных возможностей этой техники. Эти работы выполнялись в тесном сотрудничестве с представителями научно-исследовательских институтов ЛИИ ГКАТ, НИИ-2 и НИИ-4 Министерства обороны, ОКБ МЭИ, предприятий-изготовителей средств измерений.

В начале 60-х годов в связи с возросшим объемом испытательных работ на полигоне для расширения возможностей измерительного комплекса начался ввод в строй автоматизированной системы измерений и обработки «Курган».

В 1961 году на основании директивы Главного штаба Войск ПВО от 18 мая 1961 года были образованы два управления — 3-е управление полигонных измерений и 4-е управление специальных вычислений.

В состав 3-го управления вошли отделы:

- испытаний измерительных средств;
- анализа траекторных измерений;
- обработки;
- службы единого времени (СЕВ);
- фотохимической обработки материалов;
- траекторных измерений.

Начальником управления был назначен инженер-полковник Б.А. Большаков, заместителем — инженер-подполковник В.Н. Савин. Начальнику управления были подчинены по вопросам выполнения специальных работ все измерительные части.

4-е управление было сформировано на базе двух ранее существовавших общеполigonных отделов: отдела эксплуатации ЭЦВМ М-205 и отдела программирования — и состояло из 6 отделов:

- 1-й отдел — эксплуатации ЭЦВМ М-205, начальник — инженер-майор К.И. Попехин;
- 2-й отдел — эксплуатации ЭЦВМ М-100, начальник — инженер-майор И.Е. Муравьев;
- 3-й отдел — механизированной обработки информации, начальник — инженер-майор В.С. Селиванов;
- 4-й отдел — программирования задач ВТИ и РТИ, начальник — инженер-капитан Г.И. Дикарев;
- 5-й отдел — программирования задач ПРО, начальник — инженер-капитан А.В. Выхребцев;
- 6-й отдел — программирования задач ПСО, начальник — инженер-капитан Ф.Г. Гилязов.

Начальником 4-го управления был назначен инженер-подполковник В.Ф. Богатенков, заместителем — инженер-майор З.З. Швецов.

В 1962 году в состав 4-го управления был введен 7-й отдел — отдел специализированных машин обработки ВТИ под руководством инженер-майора К.И. Попехина.

4-е управление выполняло работы по испытанию и вводу в эксплуатацию ЭЦВМ М-205 с сервисным оборудованием, специализированной аппаратурой обработки радиотелеметрической информации, полуавтоматических компараторов оптических средств КТ-50 и КТС, по разработке алгоритмов и программ машинной обработки результатов внешнетраекторных, радиотелеметрических и внутриванционных измерений, а также по обработке результатов полигонных измерений.

Структура системы измерений постоянно совершенствовалась для повышения эффективности управления, сокращения сроков обработки материалов траекторных, телеметрических и специальных измерений, проводимых при испытаниях систем вооружения, поступающих на полигон.

С окончанием строительства измерительных пунктов «южной» трассы завершается этап становления измерительного комплекса как одной из составляющих оборудования полигона.

К моменту наступления пика интенсивности испытательных работ на полигоне в начале 1975 года измерительный комплекс состоял из 17 измерительных пунктов, среди которых было 9 трассовых и 8 пристартовых, общая протяженность измерительных трасс составляла около 700 километров.

На полигоне завершилось создание уникального и не имеющего аналогов на территории страны траекторного измерительного комплекса,

оснащенного высокоточной измерительной техникой, способного обеспечивать траекторными и радиотелеметрическими измерениями испытания широкого спектра систем вооружения и военной техники — маловысотные, малоразмерные и высокодинамичные летательные аппараты, самолетные и крылатые ракетные мишени, зенитные и баллистические ракеты, искусственные спутники земли и сложные баллистические цели.

Как уже было сказано, на 70–80-е годы приходится основной пик интенсивности испытаний на полигоне целого ряда систем вооружений для Войск ПВО, ПРО, ВВС, ЗРВ, Сухопутных войск и РВСН.

Высокая профессиональная подготовка офицеров измерительного комплекса и их ответственное отношение к выполнению поставленных задач в самых трудных условиях позволяла решать, казалось бы, неразрешимые проблемы.

При испытании системы «Азов» для обеспечения траекторных измерений по изделию 5Я27 был создан выносной ИП в составе двух РЛС «Кама-А». Научно-методическое руководство этими работами осуществлял инженер 3-го управления старший лейтенант-инженер А.И. Горохов. Расчетами этих станций были получены уникальные материалы измерений на начальном участке полета ракет в первых пусках.

В марте 1979 года был проведен первый пуск противоракеты комплекса «Амур-П» и продолжались испытания системы «Волхов-М6».

В декабре 1978 года был запущен первый космический аппарат, оснащенный бортовой аппаратурой системы «Волхов-М6», и одновременно на ИП-40 началась установка наземного оборудования управления СИСС.

В испытаниях этой системы принимали участие и внесли большой вклад в её совершенствование подполковники-инженеры А.И. Горохов, А.М. Артюшенко, Ю.Н. Логвиненко, майор-инженер В.В. Калинин.

В 1978 году начались испытания по новой космической программе «Бор». Один из элементов этой программы — многоразовый космический корабль (его габаритно-весовой макет) проходил испытания на полигоне Сары-Шаган, измерительный комплекс и ведущие специалисты 3-го управления подполковник-инженер М.Г. Очаковский и майор-инженер А.А. Беляков внесли крупный научно-технический вклад в процесс испытаний. Испытания продолжались в течение нескольких лет вплоть до 1988 года и успешно завершились. Результатом испытаний явилось создание орбитального корабля многоразового использования «Буран», успешный запуск и полет в автоматическом режиме которого продемонстрировал победу отечественной науки и триумф российской космонавтики.

2.10.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ РАДИОТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИМИ ИЗМЕРЕНИЯМИ

В процессе испытаний систем ПРО и ПСО важное значение отводится радиотелеметрической информации, которая характеризует работу агрегатов и систем изделия и поведение их в процессе полета.

Крупный научно-технический вклад в дело организации телеметрических измерений, развертывания и испытания новой техники внесли специалисты испытательного управления и измерительного комплекса — полковники Е.Г. Сердюченко, В.А. Скоробогатко,

подполковники Ю.Л. Лукомский, С.А. Мищук, В.В. Ковальчук, В.М. Невдах, В.И. Будков и многие другие. Высокий уровень теоретической подготовки и отличное знание вопросов получения телеметрической информации и создания программно-алгоритмического обеспечения систем обработки показали специалисты управления — И.П. Жданов, Н.А. Березин, И.П. Черкашин, В.Г. Кравец, Ю.Н. Канивец, Ю.Г. Орловский, Г.Ф. Кабицин, В.А. Рябухин, С.Н. Пешехонов, В.А. Дюбимов, служащие ВС Т.Н. Целищева, И.Н. Лушпаева, Л.А. Барыбина.

Многие офицеры, посвятившие всю свою службу на полигоне с момента его основания вопросам полигонных измерений, внесли определяющий вклад в дело их организации. К их числу следует отнести офицеров И.И. Глазырина, Г.Г. Симонова, Ю.Н. Мажугу, В.М. Баранова, К.Г. Никитина, Ю.С. Павлова, В.Н. Орлова, В.К. Крекотень, Н.И. Жилина, Г.И. Дымовского, К.С. Салахова, И.Д. Быкова, И.М. Федорак, В.П. Дианова, В.И. Ковалева, В.М. Данилова, В.Г. Коломацкого, В.Г. Махортова, Ю.П. Буцика, Ю.А. Люлько, В.К. Федий, В.П. Соколова, В.А. Скоробогатько, В.Е. Муровцева и многих других.

Офицеры, проходившие службу на полигоне в системе полигонных измерений, приобрели высокие технические и организационные навыки и успешно работали на руководящих должностях в других организациях и военных учебных заведениях Войск ПВО, занимающихся вопросами измерений и подготовкой офицерских кадров. Это офицеры А.М. Бороденков, Н.П. Сентюрин, В.А. Иванов, Н.Н. Козлов, М.М. Малышев, О.В. Бинявский, Л.В. Градов, С.Ф. Максимов, В.Г. Потанин и другие.

В 1970 году после окончания Киевского ВИРТУ ПВО на объекте 6 начинал службу в должности инженера лаборатории СЕВ Ф.С. Лохматов, который за годы службы прошел путь от лейтенанта до генерал-майора, заместителя командира части.

После завершения испытаний системы С-300П и её модификаций тематика ПСО на полигоне была свернута. «Южная» измерительная трасса, которая обеспечивала измерительной информацией испытания систем ПСО, выполнила свою задачу и была закрыта. Одновременно ликвидировали пристартовые измерительные пункты (ИП).

Наиболее протяженная измерительная трасса полигона прекратила свое существование.

В эти годы резко обострилась ситуация с укомплектованием штатов измерительного комплекса и Управления полигонных измерений квалифицированными специалистами — выпускниками военных училищ и академий. К концу 1993 года укомплектованность измерительного комплекса по военнотружущим срочной службы составляла всего 5(!)%. Это объясняется тем, что основными поставщиками офицерских кадров на полигон и измерительный комплекс были два училища, которые оказались за границей, на Украине — Киевское высшее инженерное радиотехническое училище ПВО и Житомирское высшее военное училище радиоэлектроники ПВО. Только КВИРТУ ПВО выпускало специалистов со специализацией «Наземные средства и комплексы траекторных и телеметрических измерений». После того как Украина стала суверенным государством, приток

офицеров — выпускников этих училищ на полигон прекратился. По той же причине перестали поступать на полигон и выпускники Харьковской ВИРТА ПВО.

Сокращение штатной численности измерительного комплекса, прекращение испытательных работ или замораживание их на неопределенный срок из-за отсутствия финансирования повлекло за собой закрытие целого ряда измерительных пунктов. Так, в эти годы был закрыт ряд измерительных пунктов «Северной» трассы; протяженность трасс измерительного комплекса сократилась на треть.

Естественное старение измерительной техники, невозможность пополнения ЗИП и осуществления её планового ремонта, отсутствие поставок новой взамен вышедшей из строя привело к снижению потенциальных возможностей измерительного комплекса.

За эти годы мощный, вооруженный эффективными и высокоточными системами траекторных и телеметрических измерений, имеющий высокопроизводительный центр обработки информации, уникальный полигонный измерительный комплекс с пропускной способностью 1000 летных экспериментов в год и самые протяженные измерительные трассы, превратился в 6 измерительных пунктов, функционирующих зачастую автономно из-за низкой надежности оперативно-командной и информационных связей по причине отсутствия промежуточных радиорелейных станций. Оставшаяся измерительная техника, аппаратура вспомогательных и обеспечивающих систем, вычислительная техника центра обработки давно морально и физически устарели и выработали свой ресурс.

Проведенные в два этапа — в 1994–95-х и в 1998–99-х годах организационно-штатные мероприятия сократили до минимума и количество специалистов научно-исследовательского Управления, которое было сокращено сначала со 150 человек до 65, а в результате последней реорганизации превратилось во 2-й научно-исследовательский испытательный отдел численностью немногим более 30 человек.

2.10.3. АВИАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛИГОНА

Для авиационного обеспечения научно-исследовательских и испытательных работ, проводимых 10 ГНИИП ПВО, в соответствии с директивой Главного штаба Войск ПВО страны от 26 августа 1959 года №483322 на базе управления летной службы 10 ГНИИП ПВО началось формирование 60-й испытательной смешанной авиационной дивизии (ИСАД).

Формирование дивизии было поручено временно исполняющим должности: командира дивизии — Герою Советского Союза полковнику Батяеву Василию Сергеевичу, начальника штаба дивизии — полковнику Жарикову Николаю Ивановичу, старшего инженера дивизии — инженер-подполковнику Щербо Константину Николаевичу.

В состав дивизии вошли: 678-й гвардейский смешанный испытательный авиационный Забайкальский полк; 679-й отдельный испытательный транспортный авиационный полк; 297-я авиационно-техническая база; 1157-я

отдельная радиолокационная рота; 305-й отдельный дивизион радиосветотехнического обеспечения.

Кроме указанных частей было сформировано управление дивизии в составе: батальона связи; группы по подготовке специальной аппаратуры; командно-диспетчерского пункта и метеогруппы.

В середине октября 1959 года к постоянному месту дислокации на аэродром Сары-Шаган перебазировался 678-й полк. Этим было завершено формирование дивизии.

Основным боевым ядром дивизии являлся один из старейших авиационных полков Военно-воздушных сил, прославленный 678-й гвардейский смешанный испытательный авиационный Забайкальский Краснознаменный полк, имеющий 57-летнюю историю. В его славной летописи большое место занимают боевые дела личного состава.

В июле–августе 1936 года одна авиационная эскадрилья этого полка на самолетах Р-5 участвовала в боях по подавлению Ламского восстания в Монгольской Народной Республике.

В период с октября 1937 года по декабрь 1938 года полк на самолетах СБ оказывал помощь китайскому народу в его национально-освободительной борьбе против японских захватчиков.

В августе 1939 года полк участвовал в боях в районе реки Халхин-Гол.

С 17 июля по 20 сентября 1941 года и с 5 июля 1942 года по 13 мая 1945 года полк на самолетах Пе-2 принимал активное участие в боях против немецко-фашистских захватчиков на Западном, Брянском, 2-м Прибалтийском и Ленинградском фронтах Великой Отечественной войны.

За своевременное обеспечение общевойскового и авиационного командования ценными разведывательными данными о противнике в наступательной операции советских войск в направлении Касторная—Курск полку 4 мая 1943 года было присвоено персональное наименование «Забайкальский».

За образцовое выполнение боевых заданий командования, мужество и героизм личного состава, дисциплину и организованность полк 17 июня 1943 года был преобразован в гвардейский.

За мужество и героизм, проявленные личным составом в годы Великой Отечественной войны, большой вклад в создание и совершенствование новых образцов вооружения и военной техники Указом Президиума Верховного Совета СССР от 12 января 1982 года полк награжден орденом Красного Знамени.

Немеркнущей славой покрыли себя авиаторы этой боевой части. Легендарный летчик, дважды Герой Советского Союза Иван Семенович Полбин получил свое первое боевое крещение в небе Монголии в составе этого полка.

В 1943 году на Курской дуге в плеяду славных соколов-гвардейцев вошло имя отважной девушки-патриотки, стрелка-радиста самолета Пе-2 старшего сержанта Надежды Александровны Журкиной, боевые дела которой отмечены орденами Славы трех степеней, Красной Звезды и медалью «За отвагу».

Героические подвиги в годы Великой Отечественной войны совершили десятки других замечательных солдат и офицеров летно-технического состава гвардейского полка, на счету которых большое количество боевых вылетов, успешно выполненных заданий. Их боевые дела отмечены многими правительственными наградами. Офицерам, сержантам и солдатам полка было вручено 1290 орденов и медалей Союза ССР.

Гордостью гвардейцев являются Герои Советского Союза Гаврилов Петр Иванович, Сергеенко Николай Семенович, Хрусталеv Павел Иванович, Евтушенко Никифор Тимофеевич, Гатаулин Анвар, Злыденный Иван Дмитриевич, Никулин Дмитрий Егорович, Богущкий Виктор Степанович, Горячкин Тимофей Степанович.

История 679-го отдельного испытательного транспортного авиационного полка (ОИТАП) началась в г. Подольске, где в октябре–декабре 1956 года происходило формирование 283-й отдельной смешанной авиационной эскадрильи транспортных самолетов, предназначенных для авиационного обеспечения 10 ГНИИП.

В марте 1957 года эскадрилья перебазировалась на примитивно оборудованный грунтовой аэродром Сары-Шаган и сразу же приступила к выполнению полетов по рекогносцировке местности, перевозке грузов, продовольствия и личного состава на создаваемые объекты. Полеты над безориентирной местностью при отсутствии необходимых радионавигационных средств требовали высокой выучки и мужества от летного состава.

В марте 1958 года на базе 283-й отдельной смешанной авиаэскадрильи был сформирован 679-й отдельный испытательный транспортный авиационный полк (ОИТАП). Его командиром был назначен Герой Советского Союза полковник А.И. Мионов.

30 октября 1958 года было принято постановление Президиума Верховного Совета СССР о вручении 679 ОИТАП Боевого Знамени. Боевое Знамя было вручено в торжественной обстановке в присутствии всего личного состава 22 февраля 1959 года.

В марте 1958 года на базе тыла отдельной смешанной авиационной эскадрильи была сформирована авиационно-техническая база, в задачи которой входило материально-техническое обеспечение 679 ОИТАП.

В сентябре 1959 года авиационно-техническая база вошла в состав 60-й ИСАД.

В этот же период на основании директивы Главного штаба Войск ПВО страны от 26 августа 1959 года была сформирована 1157-я отдельная радиотехническая рота.

На вооружении роты состояли радиолокационные станции П-35, П-12, П-15, ПРВ-10 и МРВ-2М. В целях создания сплошного радиолокационного поля над территорией полигона станции были развернуты на соответствующих объектах. В 1961 году на базе роты был сформирован отдельный радиотехнический батальон.

Отдельный дивизион радиосветотехнического обеспечения сформирован 14 июля 1959 года. Дивизион, имея на своем вооружении подвижные

средства связи, радионавигации, радиотехнические и светотехнические средства посадки, предназначался для обеспечения полетов авиационных полков дивизии. В 1962 году дивизион реорганизован в отдельный дивизион связи, радионавигации и посадки самолетов.

Первые шаги вновь сформированной дивизии были трудными. Сказывался некомплект авиационных специалистов. Личному составу пришлось выполнять задачи в суровых климатических условиях, при отсутствии элементарных бытовых удобств. Специфичность поставленных задач налагала свои особенности на деятельность авиаполков. Необходимо было приобрести опыт выполнения задач авиационного обеспечения испытаний в сочетании с совершенствованием подготовки летных экипажей, эксплуатации разнотипной авиационной техники (в это время на вооружении дивизии

находились 9 типов самолетов и вертолетов: Ту-16, Ил-28, МиГ-17, МиГ-19, Ил-14, Ли-2, Ан-2, Як-12, Ми-4).

Однако, несмотря на это, уже в октябре 1959 года дивизия приступила к выполнению задач авиационного обеспечения испытаний. Было освоено боевое применение парашютных мишеней ПМ-2, начаты полеты на самолетах Ту-16 на радиоразведку и постановку радиопомех. В этом же году была осуществлена первая беспилотная проводка самолета-мишени М-15.

Все последующие годы вошли в историю дивизии как годы освоения новых видов авиационного обеспечения испытаний, приведения в соответствие с ними организационных структур частей и подразделений и их вооружения.

В период с декабря 1959 года по январь 1960 года было назначено первое командование дивизии в составе: командир дивизии — Герой Советского Союза полковник Борис Дмитриевич Хабишев, начальник штаба дивизии — подполковник Александр Александрович Щукин.

Интенсивное развитие зенитной ракетной техники поставило перед дивизией задачу создания в кратчайшее время реальной мишенной обстановки для её испытаний.

25 июня и 9 июля 1960 года на боевое применение для испытаний зенитного ракетного комплекса поднимаются первые два самолета-мишени М-15, положившие начало новому этапу авиационного обеспечения 10-го ГНИИП.

К исходу 1961 года частями дивизии было обеспечено 25 пусков беспилотных самолетов-мишеней, освоена их посадка в случае непоражения.

Освоение в короткие сроки этого нового вида обеспечения явилось свидетельством высокого профессионального мастерства летного и инженерно-технического состава 678-го гвардейского смешанного испытательного авиационного полка, специалистов частей обеспечения. В числе первых, кто положил начало применению самолетов-мишеней, были: инженер-капитан В.Г. Сербин, старший инженер-лейтенант М.Ф. Лизунов, гвардии капитан В.П. Севастьянов, майор А.Д. Перемитин, гвардии капитан Л.В. Ильченко и др.

Возросшие объемы и габариты перевозимой военной техники, хозяйственных грузов для обеспечения жизнедеятельности частей полигона послужили основанием для включения в штат 679 ОИТАП эскадрильи на самолетах Ан-8 и Ан-12, обладающих большими грузоподъемностью и возможностями по перевозке крупногабаритных грузов, лучшими скоростными характеристиками. К концу 1960 года личный состав полка приступил к эксплуатации этих типов самолетов.

Для обороны объектов полигона от нападения воздушного противника в 1960 году в состав дивизии были введены 31-я отдельная истребительная авиационная эскадрилья на самолетах Т-3, командиром которой был назначен капитан В.А. Чичаев, и 1266-я отдельная радиолокационная рота под командованием капитана В.Б. Андреева. Впоследствии на их базе были сформированы 737-й истребительный авиационный полк и 155-й радиотехнический батальон, которые в 1962 году переданы в подчинение 7-й дивизии ПВО.

Необходимость расширения боевых возможностей испытываемых образцов зенитных ракетных комплексов, сжатые сроки испытаний ставили все новые и новые задачи перед авиационной дивизией. Возникла потребность в увеличении количества натурных экспериментов, в мишенях, имитирующих самолеты-бомбардировщики противника, скоростные высотные и маловысотные цели.

И вновь личный состав дивизии с высоким чувством ответственности, упорством и трудолюбием работает над освоением новой авиационной и ракетной техники. Большой, напряженный труд увенчался успехом. В 1961–1962 годах освоено боевое применение самолета-мишени М-28. В июле 1963 года экипаж гв. майора Бельковца на самолете-носителе Ту-16 положил начало боевому применению ракеты-мишени М13-1, которая одновременно с боевым применением проходила войсковые испытания и получила путевку в жизнь от личного состава дивизии. В 1964 году начато боевое применение самолетов-мишеней М-16 и М-19. В 1965 году личный состав 678-го гв. СИАП приступил к эксплуатации самолета МиГ-21-Ф-13, который мог выполнять полеты с большими скоростями на высотах до 50 м.

Осваивая новые типы самолетов-мишеней, личный состав плодотворно работал над расширением границ боевого применения уже освоенных самолетов-мишеней. Так, самолет-мишень М-15 предназначался для боевого применения на высотах от 800 м и до практического потолка, а благодаря высокому профессиональному мастерству летного, инженерно-технического состава, специалистов радиотехнического батальона нижняя граница боевого применения была снижена до 100 м.

О резком возрастании интенсивности работ говорит тот факт, что за 1963 год было применено 25 самолетов-мишеней.

Вместе с появлением новых видов авиационного обеспечения испытаний возникли и новые задачи перед частями дивизии. Если раньше транспортная авиация выполняла только задачи по перевозке грузов и личного состава, то теперь вертолеты выполняют облеты боевых полей перед боевыми работами, поиски остатков ракет, мишеней всех типов и, при необходимости, их

эвакуацию. С 1965 года части дивизии начали привлекаться к обеспечению боевых стрельб авиации ПВО.

Увеличение количества боевых применений самолетов-мишеней и ракет-мишеней и их разнотипности стало причиной исключения из штата 678-й гв. СИАП эскадрильи самолетов ИЛ-28 и создание в 1964 году отдела мишеней.

Шестидесятые годы вошли в историю дивизии как годы значительного продвижения вперед в деле создания мишенной обстановки. Личный состав освоил боевое применение четырех типов самолетов-мишеней, парашютной мишени, ракеты-мишени. Летный состав в совершенстве овладел методикой облетов самолетов-мишеней и сопровождение при применении, инженерно-технический состав стал уверенно и надежно готовить автоматику мишеней к облетам и боевому применению, офицеры боевого управления и операторы РЛС приобрели богатый опыт проводки самолетов-мишеней.

Наряду с решением задач авиационного обеспечения испытаний в 60-е годы части дивизии уделяли большое внимание работам по оборудованию технологических объектов и подсобных помещений, совершенствованию материальной базы, благоустройству жилого городка, созданию нормальных бытовых условий для личного состава.

Личным составом 678-го гв. СИАП была оборудована техническая позиция для подготовки ракеты-мишени МВ-1 к боевому применению, создан учебный корпус с необходимыми классами для учебы личного состава.

Личным составом 297-й авиационно-технической базы за сравнительно короткий срок были построены: автопарк, склады, сборно-щитовые домики, жилой дом на грунтовом аэродроме, клуб и солдатская чайная в автомобильном батальоне и другие объекты.

Аэродром был оборудован всем необходимым для производства полетов в любых условиях днем и ночью, построен жилой городок, гаражи для спецмашин и различные хозяйственные помещения.

Бурное развитие радиоэлектронной техники привело к тому, что в 70-е годы противник поменял тактику действия средств воздушного нападения. Поступившие на его вооружение самолеты, оборудованные новейшей аппаратурой, позволяли выполнять полет с огибанием рельефа местности на предельно малых высотах. Ракеты класса «воздух–земля» были способны изменять траекторию полета по заданной программе. В планах военных приготовлений при нанесении ударов с воздуха на первый план выдвинулись вопросы радиоэлектронной борьбы.

Все это потребовало внесения изменений в деятельность частей дивизии. На вооружение авиаполков поступают самолеты Ан-12ПП и Як-28ПП, способные создавать активные помехи для испытываемых образцов вооружения. Силами специалистов дивизии и представителей промышленности устанавливается специальная аппаратура активных помех на самолеты и ракеты-мишени, с заводов поступают подвесные контейнеры с помеховой аппаратурой. Делаются первые пробные шаги в создании групповой цели. После тщательной обработки методики и многочисленных

тренировок в 1973 году успешно выполнен первый парный пуск самолетов-мишеней М-17.

Основным направлением в работе личного состава дивизии в 70-е годы было освоение малых и предельно малых высот. Выполнялись многочисленные облеты радиотехнических средств самолетами МиГ-17, МиГ-21, Як-28 на малых и предельно малых высотах, а в 1977 году было освоено боевое применение ракеты-мишени КСР-5НМ и самолета-мишени М-17МНВ, способных выполнять полет с огибанием рельефа местности.

Для 70-х годов характерным было повышение общего уровня профессиональной подготовки летного состава. Командир дивизии полковник Мегеря Анатолий Михайлович, назначенный на эту должность в декабре 1971 года, сумел организовать рациональное распределение усилий на выполнение задач авиационного обеспечения испытаний и совершенствования подготовки летного состава. В 1975 году было подготовлено 12 летчиков и штурманов первого класса, 16 — второго класса, 8 — третьего класса; 29 летчиков и штурманов закончили подготовку в качестве инструкторов для обучения летчиков в дневное и ночное время; все летчики и штурманы 1-го и 2-го класса подтвердили классную квалификацию.

Учитывая важность и сложность решаемых задач, командование Войск ПВО заботится, чтобы вооружение и техника дивизии, организационно-штатная структура частей и подразделений отвечали требованиям, выдвигаемым этими задачами. В 1970 году на вооружение 679 ОИТАП поступают вертолеты Ми-6, а в 1972 году — Ми-8, в 1974 году личный состав этого полка осваивает самолет Ан-24Т. В 1979 году личный состав 678-го гв. ИСАП приступил к освоению самолета-истребителя МиГ-21М. Совершенствуется вооружение частей обеспечения. В 1971 году начинает эксплуатироваться радиолокационная система посадки самолетов РСР-7 и радиотехническая система ближней навигации РСБН-2.

В 70-х годах на вооружение частей Войск ПВО поступает техника, способная обнаруживать и уничтожать воздушного противника на больших дальностях в условиях сложной воздушной и помеховой обстановки. Размах территории 10-го ГНИИП, возможности дивизии по созданию мишенной и помеховой обстановки создают наиболее благоприятные условия для проверки боевых возможностей ЗРК при проведении боевых стрельб. Исходя из этого, перед дивизией все чаще и чаще ставятся задачи авиационного обеспечения опытно-исследовательских учений Войск ПВО и тактических учений соединений.

В 1970 году личный состав дивизии обеспечивал опытно-исследовательское учение «Аэростат-70». В 1973 году обеспечены показательные учения, проводимые министром обороны СССР, где успешно были выполнены пуски самолетов-мишеней и ракет-мишеней. В 1974 году для обеспечения опытно-исследовательского учения «Союз-74» применено 16 ракет-мишеней и 8 самолетов-мишеней. Для обеспечения учения «Горизонт-84» привлекалась эскадрилья самолетов-истребителей, имитирующих массированный налет воздушного противника на малых высотах.

С июня 1976 года дивизией командует полковник Геннадий Николаевич Колесов.

В 80-е годы задачи, стоящие перед дивизией, ещё более усложнились. Вплотную встала проблема создания групповой цели. Летный и инженерно-технический состав, специалисты частей обеспечения целеустремленно работают над созданием методики пуска, проводки и сопровождения самолетов-мишеней в группе. Проводятся многочисленные тренировки по отработке методики на земле и в воздухе.

Непосредственное руководство организацией подготовки к групповому запуску самолетов-мишеней взял на себя командир дивизии полковник Алексей Михайлович Уманец, вступивший в должность в марте 1980 года. Результаты не замедлили сказаться. В 1982 году впервые в Вооруженных Силах для обеспечения войсковых испытаний самолетов МиГ-31 была создана групповая цель в составе 4-х самолетов-мишеней М-17. В этом же году впервые была создана групповая цель в составе 2-х ракет-мишеней КСР-5НМ.

В 1983 году личный состав освоил боевое применение сверхзвукового самолета-мишени М-21, а в 1986 году осуществлен первый парный пуск этих мишеней. Среди первых, освоивших облет и сопровождение этих мишеней, были генерал-майор авиации А.М. Уманец, подполковник А.М. Архипенко, майор В.Г. Захватов, гвардии майор Ю.К. Беликов.

Необходимость повышения помехозащищенности испытываемых образцов ЗРК ставит перед специалистами дивизии задачу на проведение работ по созданию новых видов помех, повышению энергетического потенциала станций помех. В 1980-е годы инженерами спецотдела дивизии произведена доработка аппаратуры, установленной на самолетах Ан-12ПП, и аппаратуры, установленной на самолетах-мишенях М-16 и в подвесных контейнерах, в целях создания нештатных режимов и повышения спектральной мощности помехи. Оборудованы нужной аппаратурой и использованы по спецзаданию два самолета-мишени М-19 и три ракеты-мишени МВ-1. Проведены экспериментальные работы по использованию соответствующей аппаратуры на самолетах Ту-16. Тем самым личный состав дивизии внес свой вклад в повышение помехозащищенности системы «Волхов-М6».

В 1981 году освоены подготовка и применение ракеты-мишени КСР-5НМ и самолетов МиГ-23М, оснащенных спецконтейнерами. Разработана схема для обеспечения «мерцающего» режима работы станции на самолете Ан-12ПП.

В 1984 году совместно с представителями промышленности впервые оборудованы два самолета-мишени М-16 спецаппаратурой.

В 1987 году на вооружение 678-го гв. СИАП поступил самолет Су-24М, оборудованный современной аппаратурой помех.

В связи с увеличением объема выполняемых работ в 1983 году в состав 678-го гв. СИАП включена ещё одна эскадрилья на самолетах МиГ-23М. Три десятилетия личный состав дивизии вносил свой вклад в дело развития военной техники и вооружения. За это время значительно возрос объем работ, выполняемых дивизией. Так, в 1987 году выполнено: 1254 облетов РТС 10-го ГНИИП, обеспечение тактических учений частей ПВО; осуществлено боевое применение 38 самолетов-мишеней и 136 ракет-

мишеней; выполнено 628 полетов на поиск; перевезено 5000 человек и 617 тонн грузов.

О возросшем мастерстве личного состава, высокой организации работ ярко свидетельствуют результаты обеспечения опытно-исследовательского учения «Заслон-87», где только в один день 12 августа был осуществлен пуск 9 самолетов-мишеней, а всего для обеспечения учения было применено 13 самолетов-мишеней М-21 и М-16, 8 ракет-мишеней КСР-5НМ и 2 ракеты-мишени МВ-1.

Такой результат достигнут благодаря высокой организации работ при подготовке к учениям, умелому руководству личным составом в ходе обеспечения учений со стороны командира дивизии полковника Владимира Петровича Глебова, заместителя командира дивизии по летной подготовке полковника Геннадия Михайловича Блинцова, временно исполняющего должность старшего инженера дивизии подполковника Евгения Васильевича Дыч, старшего штурмана дивизии Ивана Ивановича Вавилова.

Конец 80-х и начало 90-х годов характеризовалось сокращением возлагаемых на авиационные части задач как по обеспечению испытательного процесса полигона, так и функционирования учебного центра Войск ПВО, который в 1994 году был полностью расформирован.

Соответственно проводились и оргштатные мероприятия.

В результате авиационные подразделения были исключены из испытательного процесса в части обеспечения создания мишенной и помеховой обстановки, решения боевой задачи воздушного прикрытия полигона, и их основной задачей стало транспортное обеспечение полигона, облеты боевых полей, поиск остатков испытываемых изделий и аэродромное обслуживание.

2.11. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПОЛИГОНА В ПЕРИОД 1976–2000 ГГ.

В зависимости от политической обстановки менялся характер задач, решаемых полигоном, а вместе с ними и количественный и качественный состав полигона. Штатная численность менялась от 15 288 военнослужащих в 1983 году до 10 848 человек в 1992 году, а затем после 1995 года происходит резкое сокращение численности полигона до 3659 человек. Со второй половины 1997 года происходит процесс передачи полигона в состав РВСН и переподчинения его 4-му ГЦП, который преобразовывается в межвидовой полигон. При этом численность 10-го испытательного полигона продолжает уменьшаться до 2491 человек в 1998 году и до 1551 человека в 2001 году. Соответственно понижались категории должностей военнослужащих.

Помимо задач создания средств ПРО, а в последующем и РКО, на полигоне с конца 50-х годов активно решались задачи создания средств противосамолетной обороны, а позже — решение задач ПВО средствами, основанными на новых физических принципах с использованием лазерной техники. Весом вклад полигона в испытания боевого оснащения отечественных ракетных комплексов стратегического назначения. Кроме того, на территории полигона был развернут учебный центр ВПВО, на котором проводились стрельбы войсковыми боевыми расчетами ЗРВ, в том

числе войсковые учения различных уровней. На полигон при этом возлагалась задача мишенного и помехового обеспечения.

Двадцатипятилетие со дня образования военнослужащие полигона и жители города Приозерска отмечали в духе большой гордости за свой труд, который не остался незамеченным — за заслуги в создании средств специальной техники Указом Президиума Верховного Совета СССР от 20 апреля 1981 года 10-й ГНИИП Войск ПВО был награжден вторым орденом — орденом Красной Звезды. Родина высоко оценила и личный вклад военнослужащих и служащих полигона в разработку, создание и испытания вооружения, доблестный труд — 1418 человек награждены орденами и медалями, в том числе:

- орденами: Трудового Красного Знамени — 22; Красного Знамени — 1; Красной Звезды — 129; «За службу Родине в Вооруженных Силах СССР» III ст. — 240; «За личное мужество» — 5; «За военные заслуги» — 24; «За заслуги перед Отечеством» II ст. — 51; «За укрепление боевого содружества» — 1;
- медалями: «За боевые заслуги» — 184; «За отвагу» — 3; «За трудовую доблесть» — 67; «За трудовое отличие» — 61; «За отличие в воинской службе» I ст. — 120, II ст. — 455;
- Почетной Грамотой Президиума Верховного Совета Каз. ССР — 14; Грамотой Президиума Верховного Совета Каз. ССР — 22.

В разработке новых систем, в координации исследовательских и испытательных работ, проводимых на полигоне, принимали участие видные представители советской науки, среди них академики: П.Д. Грушин, А.Л. Минц, С.А. Лебедев, А.А. Расплетин, С.А. Лавочкин, М.В. Бункин, А.Г. Басистов, В.П. Бармин, Н.Г. Басов, Е.П. Велихов, В.Е. Зуев, член-корреспондент АН СССР Г.В. Кисунько и др.

Полигон сотрудничал с 37 министерствами и ведомствами, с 400 предприятиями, организациями промышленности и конструкторскими бюро, постоянно на полигоне работало свыше 70 экспедиций различных министерств и ведомств, ежегодно на полигон прибывало более 16 тысяч представителей промышленности.

Численный состав полигона изменялся в зависимости от объема и характера решаемых испытательных и научно-исследовательских задач в пределах от 550 до 15 300 человек, не считая личного состава учебного центра ВПВО и строительных подразделений.

На полигоне создана развитая инфраструктура и экспериментально-испытательная база, позволяющая успешно решать текущие и перспективные задачи создания средств стратегической обороны нашей Родины.

2.11.1. КОМАНДИРЫ ПОЛИГОНА САРЫ-ШАГАН



Генерал-лейтенант
С.Д. Дорохов
(1956–1966)



Генерал-майор
М.И. Трофимчук
(1966–1969)



Генерал-майор артиллерии
С.Д. Марков
(1969–1973)



Генерал-лейтенант-инженер
Е.К. Спиридонов
(1973–1980)



Генерал-лейтенант
артиллерии В.И. Кузиков
(1980–1984)



Генерал-майор
Н.Г. Боровков
(1984–1989)



Генерал-майор
А.В. Тарасов
(1989–1994)



Генерал-майор
В.А. Корниенко
(1994–1998)



Генерал-майор
В.С. Матлашов
(1998–2008)

2.11.2. Командование полигона Сары-Шаган



Заместитель начальника
полигона полковник
Павел Николаевич Мырча



Заместитель начальника
полигона начальник
штабы полковник
Александр
Григорьевич Грицаенко



Заместитель начальника
полигона по вооружению
подполковник Вячеслав
Николаевич Михеев



Заместитель начальника
полигона по НИИР
полковник Александр
Викторович Синюков



Заместитель начальника
полигона по
воспитательной работе
полковник
Виктор Иосифович
Курилов



Заместитель начальника
полигона по тылу
полковник Сергей
Сергеевич Портняга

2.11.3. ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПЫТАНИЙ

Основные задачи:

- выполнение испытательных и научно-исследовательских работ, связанных с созданием и совершенствованием систем противоракетной обороны, включая СПРН;
- научно-экспериментальные и исследовательские работы в интересах создания оружия, основанного на новых физических принципах, для ПРО, ПКО и ПСО;
- в интересах РВСН, ВМФ, ВВС, ВКС: обеспечение летных испытаний перспективных средств вооружения РВСН, ВМФ и ВВС; испытаний особо важных ИСЗ и космических аппаратов;

- в интересах боевой подготовки Войск ПВО: проведение опытно-исследовательских и войсковых учений ЗРВ, РТВ, ИА ПВО и учебно-боевых стрельб сил и средств РКО.

2.11.4. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ

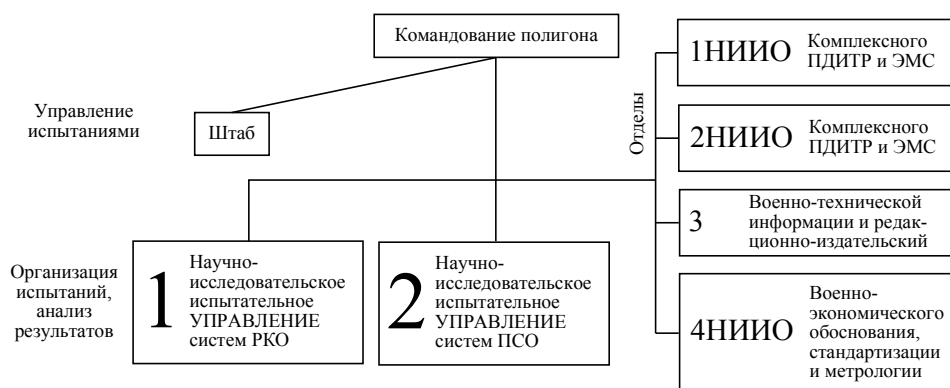


Рис. 2.26. Организационная структура полигона

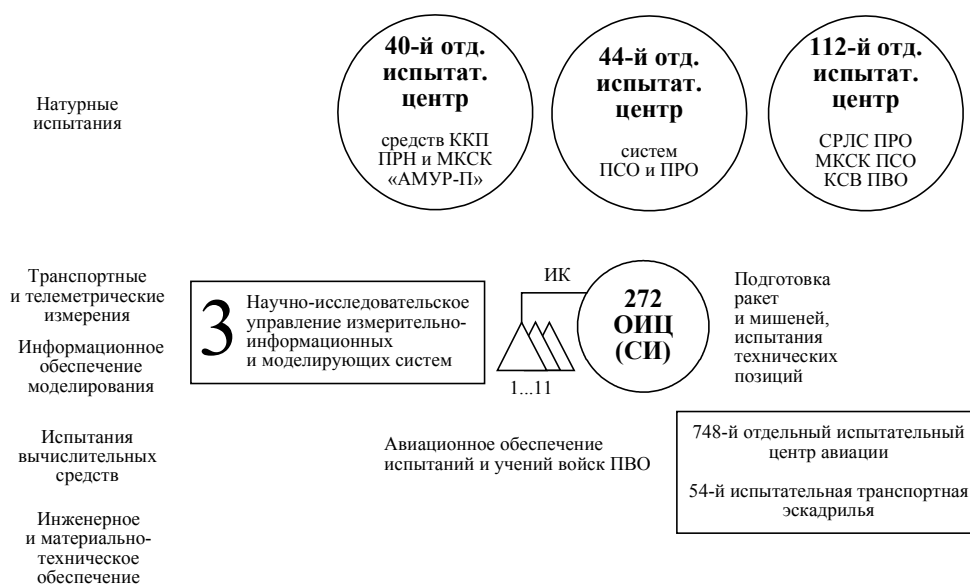


Рис. 2.27. Организационная структура полигона

2.11.5. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ БАЗЫ ПОЛИГОНА

Пропускная способность:

- 600 летных экспериментов в год (10 в сутки).

На полигоне развернуты средства:

- ракетно-космической обороны (объекты 7, 6, 8, 35, 38, 2511, 2574, 3641, 3610, 3615);
- измерительно-вычислительного комплекса (объекты ИП-40, ИП-70, ИП-79, ИП-17, ИП-12, ИП-15, ИП-10/6, ИП-3/35).

Испытания систем РКО. В апреле 1961 года были завершены испытания экспериментальной системы «А», которые подтвердили разработанные и впервые реализованные принципы функционального взаимодействия радиотехнических, огневых и вспомогательных средств, выполняющих общий боевой алгоритм в едином автоматизированном режиме.

Трассы полета, сектора стрельбы и районы встреч противоракет и ракет-мишеней, точки падения головных частей выбирались исходя из дислокации измерительных пунктов существующего ИК в целях обеспечения максимальной точности получаемых траекторных параметров и объемов радиотелеметрической информации.

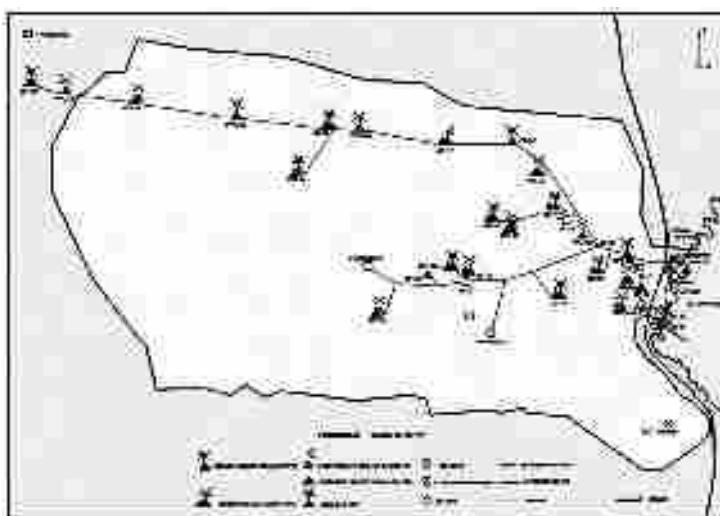


Рис. 2.28. Измерительный комплекс войсковой части 03080

2.11.6. ЛЕТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ СРЕДСТВ РВСН, ВМФ, ПРО

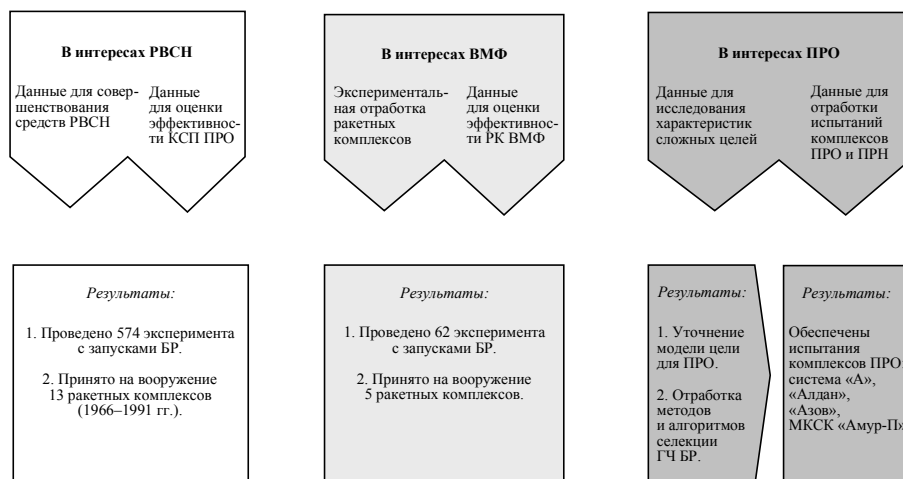


Рис. 2.29. Летные испытания средств РВСН, ВМФ, ПРО

Всего на полигоне было отработано (1956–1991 гг.):

- 6 противоракетных комплексов;
- 12 зенитных-ракетных комплексов;
- 7 типов противоракет;
- 12 типов зенитных управляемых ракет;
- 14 типов измерительной техники;
- 18 радиолокационных комплексов и несколько систем на новых физических принципах. Кроме того, обеспечены испытания 15 ракетных комплексов стратегического назначения и их модификаций.

В ходе испытаний проведено около 400 пусков противоракет, порядка 5,5 тысяч пусков зенитных управляемых ракет (без пусков учебного центра Войск ПВО), более 900 проводок БР.

2.11.7. Возможности полигона по натурному эксперименту

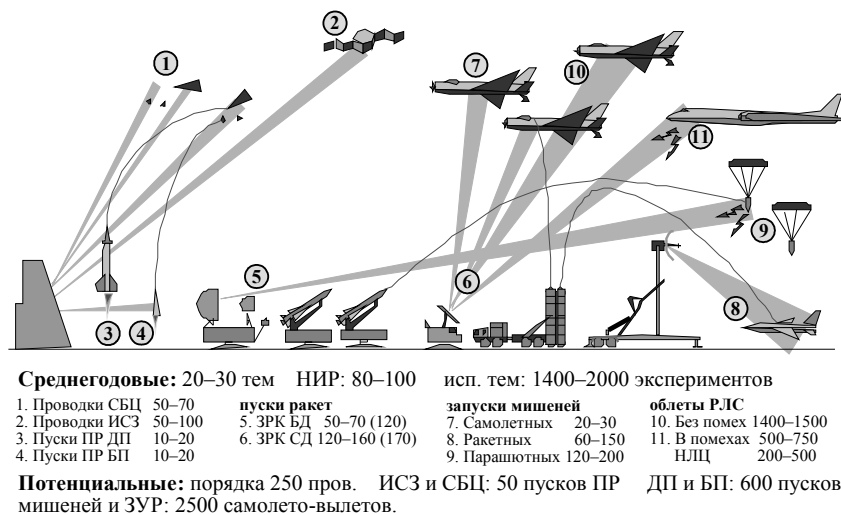


Рис. 2.30. Возможности полигона по натурному эксперименту

2.11.8. Иллюстрации, характеризующие основные этапы развития полигона до 2000 года



Рис. 2.31. Город Приозерск



Рис. 2.32. Город Приозерск



Рис. 2.33. Маршалы Советского Союза П.Ф. Батицкий и А.А. Гречко на полигоне Сары-Шаган



Рис. 2.34. Маршал Советского Союза С.Д. Соколов на полигоне Сары-Шаган



Рис. 2.35. Первый секретарь ЦК Коммунистической партии Казахстана Д.А. Кунаев, начальник полигона генерал-лейтенант В.И. Кузиков и начальник политического отдела полигона генерал-майор В.С. Андреев на полигоне Сары-Шаган



Рис. 2.36. Прибытие на полигон Сары-Шаган главнокомандующего войсками РВСН генерал-полковника В.Н. Яковлева



Рис. 2.37. Главнокомандующий Войск ПВО маршал авиации А.И. Колдунов в день вручения полигону Сары-Шаган ордена Красной Звезды

Сотрудники полигона Сары-Шаган



Генерал-майор
Г.С. Батырь



Генерал-майор
Е.В. Гаврилин



Генерал-майор
Д.А. Ряховский



Генерал-лейтенант
Ю.Г. Ерохин



Генерал-майор
П.К. Грицак



Генерал-майор
медицинской службы
Н.Л. Крылов



Полковник
В.П. Жабчук



Слева направо: сидят полковник Б.И. Голубев,
капитан 1 ранга Б.А. Большаков, подполковник
В.П. Жабчук; стоят подполковник М.К. Комаров,
капитан В.Т. Шацкий



Начальник полигона Сары-Шаган генерал-майор В.С. Матлашов



Заместитель начальника полигона Сары-Шаган генерал-майор Ф.С. Лохматов



Заместитель начальника полигона Сары-Шаган по НИИР
полковник В.К. Панюхин



Рис. 2.38. 1985 год. Отдел программистов подполковника Багатищева (в центре)



Начальник штаба полигона Сары-Шаган полковник А.Г. Грицаенко



Рис. 2.39. Встреча ветеранов. Слева направо: П.Г. Грицак, П.К. Грицак, Г.А. Кулакова, А.Ф. Кулаков. Москва, 2005 г.



Рис. 2.40. Династия противоракетчиков Кулаковых.
Александр Федорович (справа) с сыном Игорем и внуком Сашей



Рис. 2.41. Празднование 30-летия ГНИИП-10. Ветераны Приозерска на встрече в ЦДСА. На переднем плане З.З. Швецов, В.В. Пивоваров, М.А. Бугаев, Г.В. Кисунько, Г.А. Рыжков, Е.В. Корлюга, Б.И. Бакусов, В.С. Багаев, В.И. Першин, В.Н. Соловьев, В.Я. Белянов, П.И. Кузин, А.П. Дружков, Д.П. Степура. Москва, 1986 г.



Рис. 2.42. Празднование 30-летия ГНИИП-10. Поздравления национального ансамбля из Алма-Аты. Приозерск, 1986 г.

Глава 3

БОЕВЫЕ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ И НЕСТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ: СОЗДАНИЕ И ИСПЫТАНИЯ

3.1. СОЗДАНИЕ, ИСПЫТАНИЯ, ПРИНЯТИЕ В ОПЫТНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ И НА ВООРУЖЕНИЕ БОЕВЫХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ МОСКВЫ «А-35» И «А-35М»

3.1.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

8 апреля 1958 года Президиум ЦК КПСС принял Постановление «Вопросы противоракетной обороны» о создании боевой системы ПРО. Система получила условное название: система «А-35» (решение о создании системы «А-35» было принято ещё до завершения работ над экспериментальной системой «А»).

Боевая система «А-35» должна была обладать возможностями:

- отражения налета группы целей, атакующих АПР (административно-промышленный район);
- оснащения специальной боевой частью;
- перехвата цели за пределами атмосферы.

Генеральным конструктором системы «А-35» был назначен **Г.В. Кисунько**.

НИИ-4 Министерства обороны поручалась разработка тактико-технических требований (ТТТ) к этой системе, которые были выданы Министерством обороны в декабре 1959 г. (Плановое задание (ПЗ) МО на разработку и создание системы «А-35» (ТТЗ)). Система должна обеспечивать оборону территории объектов площадью до 400 кв. км от нападения межконтинентальных баллистических ракет (МБР) типа «Титан-2» и «Минитмен-2, на последнем этапе представляющих собой головную часть (ГЧ) и корпус последней ступени БР, оснащенных моноблочными боеголовками с ядерными зарядами.

В ноябре 1959 г. в КБ-1 был завершен первый вариант аванпроекта системы «А-35». Работа велась при непосредственном участии Министерства обороны (4-е главное управление), которым аванпроект был одобрен. 10 декабря 1959 года в Постановлении ЦК КПСС и СМ СССР «О системе «А-35» аванпроект также получил одобрение и было принято решение о начале опытно-конструкторских работ по созданию системы противоракетной обороны административно-промышленного района (АПР) Москвы — «А-35» и опытного полигонного образца стрельбового комплекса системы «А-35» — комплекса «Алдан». Работы по развертыванию и испытанию системы «А-35» и комплекса «Алдан» проходили одновременно. Постановлениями ЦК КПСС и СМ СССР от 10 декабря 1959 года «О системе «А-35» и 7 января 1960 года «О создании системы ПРО Московского промышленного района» были определены исполнители и график работ. Главным разработчиком системы было назначено ОКБ-30 — генеральный конструктор Г.В. Кисунько, противоракета А-350 (код Запада АВМ-1) создавалась в ОКБ-2 (П.Д. Грушин), разработка ядерной боевой части для А-350 была поручена НИИ-1011 (Челябинск-70).

ПР А-350 была оснащена двигателем с поворотным соплом.

В соответствии с проектом (осень 1962 г.) в состав системы «А-35» входили: главный командно-вычислительный центр, РЛС дальнего обнаружения баллистических целей, стрельбовые каналы. Каждый из стрельбовых каналов должен был состоять из радиолокатора точного наведения (РТН), РЛС вывода противоракеты, станции передачи команд управления противоракетой (ПР) и команды подрыва боевой части ПР, пусковых установок противоракет А-350, оснащенных обычной и ядерной боевой частью, созданных на основе конструктивных решений, реализованных в БЧ противоракеты В-1000. Система «А-35» в полном составе должна была обеспечивать одновременный перехват до восьми парных целей, атакующих АПР Москвы с одного или различных направлений. Для поражения каждой парной цели предполагалось использовать две противоракеты.

С учетом результатов испытаний системы «А» в июне 1961 года удалось завершить разработку и выпустить эскизный проект боевой системы ПРО «А-35», предназначенной для защиты АПР Москвы.

Поскольку перехват головных частей должен был осуществляться за пределами атмосферы, в системе «А-35» противоракета В-1000 с аэродинамическим принципом управления для решения этой задачи была непригодна.

В системе «А-35» в соответствии с техническими требованиями сохранялись принцип «трех дальностей» (в дальнейшем, после экспериментальной проверки на полигоне с пуском реальной БР по программе ОБП-16, дальномерный принцип был заменен одностанционным со снижением точности наведения ПР при компенсирующем её увеличении мощности ядерного боевого заряда). Частично изменились технические характеристики радиотехнических средств, увеличивались высота и дальность действия ПР, средства поражения — ядерная боевая часть, поражение цели на встречно-пересекающихся курсах (в системе «А» — на строго встречных). Защита эскизного проекта состоялась осенью 1962 года (председатель комиссии — командующий войсками Московского округа ПВО генерал П.Ф. Батицкий) и закончилась его утверждением.

Планировалось, что система ПРО Москвы будет поставлена на боевое дежурство к 7 ноября 1967 года. Однако в 1962 году было принято постановление ЦК КПСС и СМ СССР о разработке системы «Таран» (территориальная ПРО страны). Финансирование работ по созданию системы «А-35» было приостановлено до 1965 года.

После отставки Н.С. Хрущева специальным постановлением ЦК КПСС и СМ СССР работы по системе «Таран» были прекращены. Работы же по системе «А-35» на полигоне «А» были возобновлены только в конце 1965 года. 5 ноября 1963 года Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР «О создании первой очереди ПРО» ОКБ «Вымпел» была поручена разработка аванпроекта территориальной системы «Аврора». Указанные выше постановления привели к невозможности выполнения срока готовности системы «А-35» к постановке её на боевое дежурство.

На рис. 3.1 представлена условная схема функционирования системы ПРО АПР Москвы «А-35», а на рис. 3.2 — противоракета А-350 в транспортно-пусковом контейнере (ТПК).

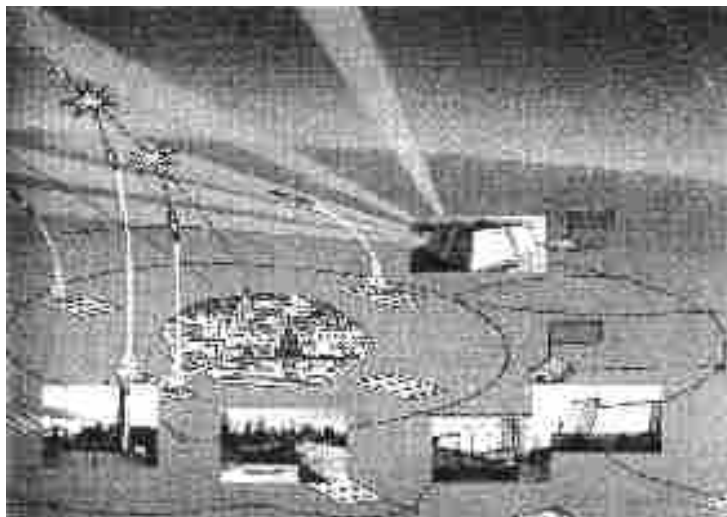


Рис. 3.1. Схема функционирования ПРО г. Москвы «А-35»



Рис. 3.2. Противоракета А-350 в транспортно-пусковом контейнере

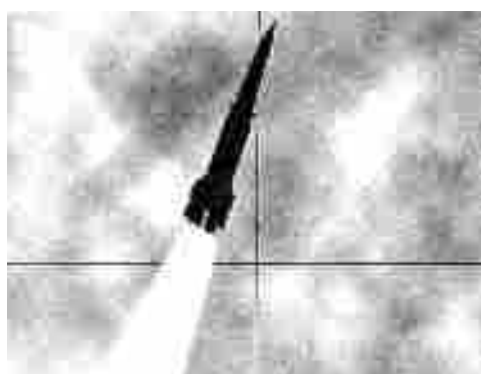


Рис. 3.3. Старт противоракеты А-350

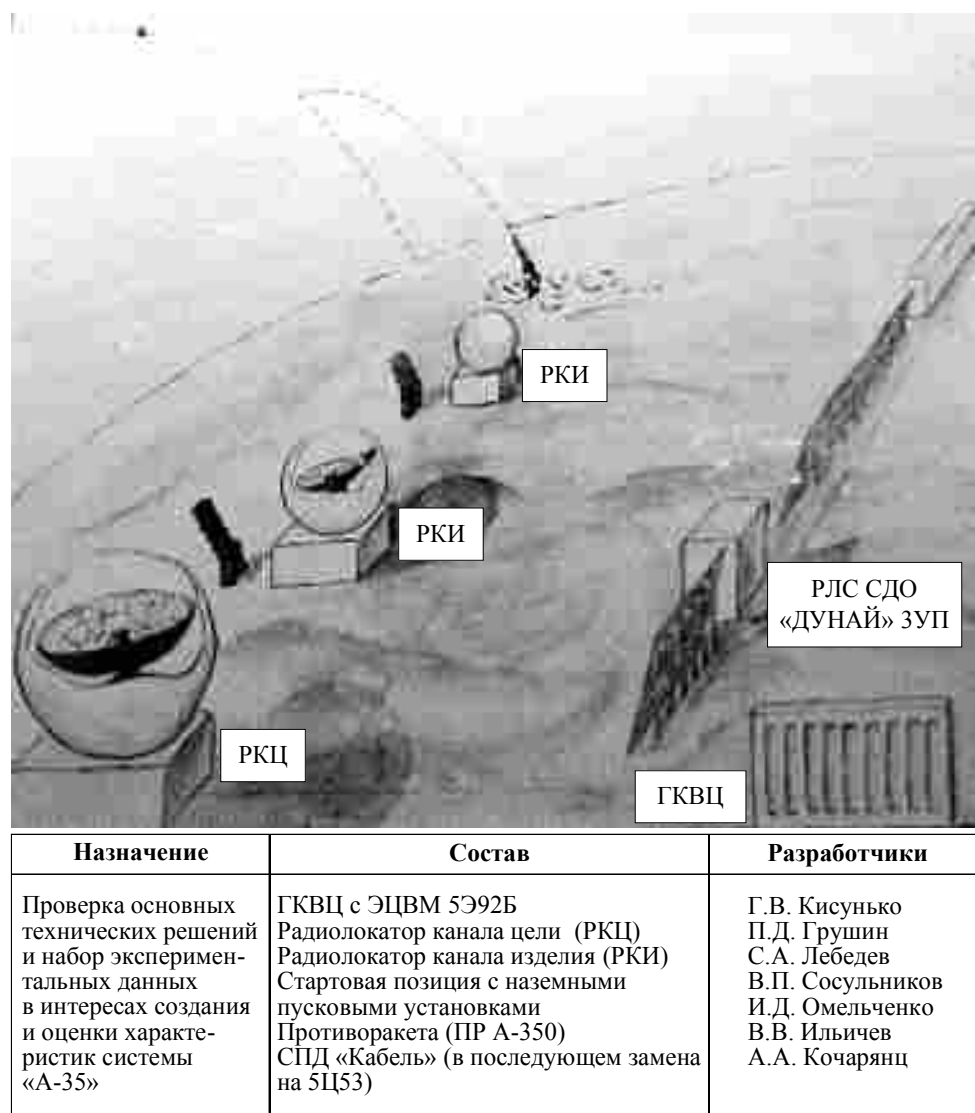


Рис. 3.4. Условная принципиальная схема системы ПРО «А-35»

3.1.2. ПОЛИГОННЫЙ ОБРАЗЕЦ СТРЕЛЬБОВОГО КОМПЛЕКСА «Алдан»

Для отработки системы «А-35» на полигоне в 1965 году был развернут комплекс «Алдан» — аналог одного из восьми боевых комплексов системы.

Комплекс ПРО «Алдан», обладающий боевыми возможностями по перехвату быстролетающих малоразмерных баллистических целей в широком диапазоне высот и дальностей, представлял собой сложную автоматизированную систему радиотехнических, вычислительных и огневых средств. Это обусловило разработку новых методов организации и проведения испытаний с широким применением математических моделей,

позволяющих по результатам натурных экспериментов в типовых и критических условиях работы системы получать оценки характеристик комплекса во всем диапазоне его боевого применения опытно-теоретическим методом.

Комплекс «Алдан» — полигонный образец боевого стрельбового комплекса системы «А-35» (генеральный конструктор — Г.В. Кисунько, на завершающем этапе И.Д. Омельченко). Создан и проходил испытания на Государственном научно-исследовательском испытательном полигоне ПВО №10 в 1965–1970 годах.

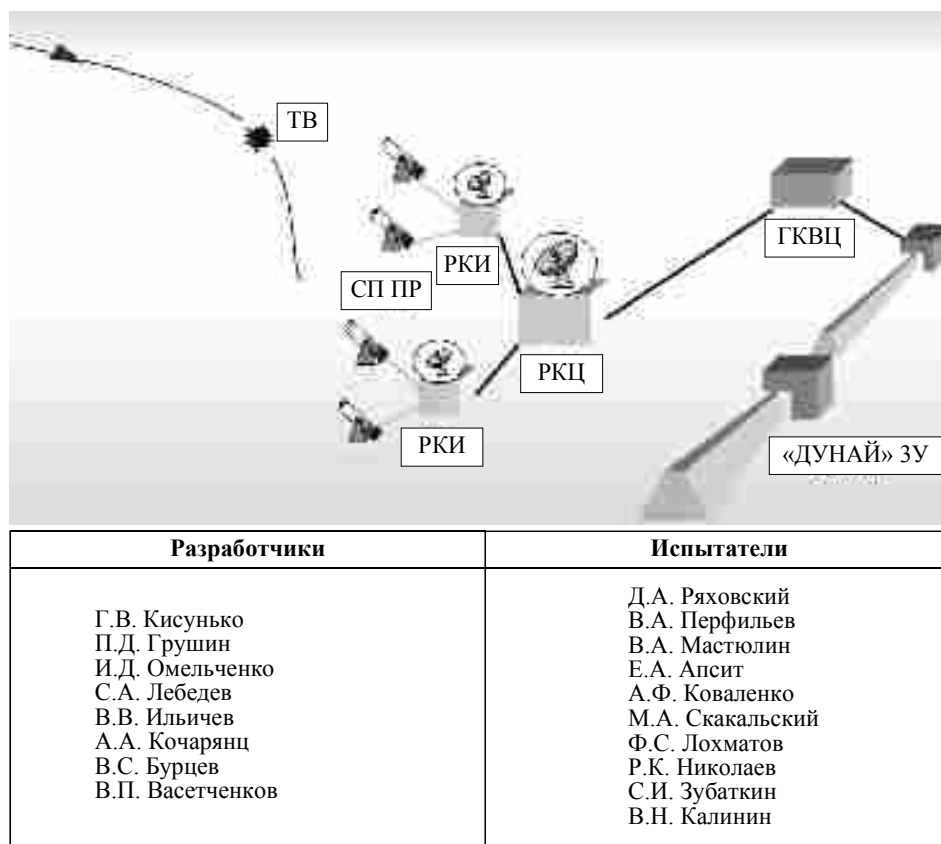


Рис. 3.5. Условная схема полигонного комплекса ПРО «Алдан»

В состав комплекса входили:

- радиолокатор канала цели и два радиолокатора канала противоракет с параболическими антеннами;
- стартовая позиция с четырьмя наземными пусковыми установками для стрельбы ПР из ТПК;
- главный командно-вычислительный центр (ГКВЦ) с ЭВМ 5Э92Б;
- система передачи данных «Кабель», а в последующем 5Ц53.

В качестве перехватчика использовалась двухступенчатая, управляемая по командам с земли противоракета 5В61 (главный конструктор — П.Д. Грушин) со специальной боевой частью в штатном исполнении.

Комплекс построен по *одностанционному* принципу с центральным автоматизированным управлением средствами с ГКВЦ пространственно-удаленным от радиолокационных и огневых средств на 100 км и позволял проводить обстрел одной цели двумя противоракетами.



Рис. 3.6. РЛС ДО «Дунай-3У»



Рис. 3.7. РЛС «Дунай-3У»

На комплексе решались задачи экспериментальной части испытаний системы «А-35», связанные с определением принципов и объема алгоритмических доработок с минимальными доработками в аппаратуре систем автоматики боевых СК-35, изложенные в инженерной записке, разработанной ведущими специалистами ОКБ «Вымпел» непосредственно на объекте комплекса «Алдан» в 1973 г. Инженерная записка была разослана

заказчику (4-е ГУ МО), в Минрадиопром и Госкомиссии, работавшей по принятию в эксплуатацию первой очереди СК-35. Разработка объема модернизации радиотехнических средств «А-35» велась в составе сотрудников от ОКБ «Вымпел»: Л.А. Хватова, И.А. Гусева, Н.К. Остапенко, Б.М. Пивоварова. От полигона: ст. инженера В.А. Чуркина. После внедрения первых доработок на восьми СК-35 и внедрения алгоритма (программы) работы «А-35» по сопровождаемым целям и её элементам (сложной баллистической цели (СБЦ)) систему приняли на вооружение в 1977 году. Система получила название — «А-35» и смогла работать по одной СБЦ, не предусмотренной ранее ТТЗ на «А-35».

В последующем на комплексе решались задачи контрольных боевых стрельб расчетами в/ч 75555, наблюдений за пусками отечественных БР и особо важных ИСЗ, а также организована система безопасности пусков ПР ДП МКСК «Амур-П».

Комплекс «Алдан» функционировал и эксплуатировался до 1990 года. В настоящее время средства комплекса демонтированы.

Основу ГКВЦ составляла ЭВМ 5Э92Б. Главным конструктором ЭВМ был академик С.А. Лебедев. Непосредственным разработчиком — его заместитель В.С. Бурцев.

ЭВМ 5Э92Б соответствовала по основным параметрам многим зарубежным образцам. Помимо «Алдана» она использовалась в вычислительных и управляющих информационных комплексах боевых систем ПРО, комплексах управления космическими объектами, центрах контроля космического пространства и др. Межведомственные испытания комплекса из восьми машин завершились в 1967 г.

ЭВМ в «Алдане» состояла из двух процессоров (большого и малого), работавших на одну общую оперативную память. Быстродействие большого процессора 500 тыс. оп./с, а малого — 37 тыс. оп./с. Представление чисел с фиксированной запятой, разрядность 48, емкость оперативной памяти 32 тыс. слов, основной цикл работы 2 мкс.

Малый процессор осуществлял управление работой четырех магнитных барабанов по 16 тыс. слов каждый и 16 магнитных лент. Он также обеспечивал работу системы с 28 телефонными и 24 телеграфными дуплексными каналами связи.

ЭВМ полностью построена на полупроводниковой элементной базе. Конструкция ячеечная. Элемент — блок с 30 ячейками.

В этой ЭВМ впервые был реализован принцип многопроцессорности, внедрены новые методы управления внешними запоминающими устройствами, позволяющие осуществить одновременную работу нескольких машин на единую внешнюю память. Комплекс мог включать в зависимости от решаемых задач 1, 2, 4 или 8 ЭВМ.

Программное обеспечение составляли: специальное математическое обеспечение реального времени; развитая система тестовых и диагностических программ, существенно использующая аппаратный контроль и позволяющая определить неисправный блок. Имели место принципиальные преимущества этой машины по сравнению с ЭВМ М-40.

Всеволод Сергеевич Бурцев был не только выдающимся конструктором ЭВМ, но и талантливым организатором испытательных работ в полигонных условиях. В период испытания систем «А» и «Алдан» с 1960 по 1972 г. он большую часть времени проводил на полигоне во главе объединенной группы «машинистов» и программистов ИТМ и ВТ. В период подготовки системы «А-35» к постановке на боевое дежурство его часто видели на стрельбовых комплексах Подмоскovie. Все возникающие на объектах проблемы по линии средств ЭВМ с его помощью решались оперативно и без суеты, так как его знали и уважали не только его сотрудники, но и руководители военных и промышленных ведомств.

РКЦ-35 представлял собой двухканальную РЛС, позволяющую вести работу по (заданной ПЗ МО (ТТЗ) на «А-35») парной цели, состоявшей из корпуса последней ступени ракеты и головной (боевой) части. Один из каналов сопровождал и измерял дальность и угловые координаты головной части, а второй — корпуса ракеты; дальность обнаружения до 1500 км. Принцип работы РКЦ-35 тот же, что и у РКЦ-35, но по одноканальной схеме. Для обеспечения возможности наведения на одну цель возле каждого РКЦ-35 размещалось два РКЦ-35.

Упомянутые радиолокационные средства системы «А-35» отличались от соответствующих средств системы «А»: РКЦ-35: диаметр антенны увеличен до 18 м; антенна формировала два луча для обнаружения и сопровождения двух элементов цели (ГЧ и корпуса последней ступени БР); мощность зондирующих импульсов увеличена в 4 раза; РКЦ-35: выполняли функции канала противоракеты РТН в системе «А», радиолокационной станции вывода ПР (РСВПР) и станции передачи команд управления и команды подрыва на противоракету (СПК). Но ещё более отличалась противоракета А-350, предназначенная для использования в системе «А-35», от противоракеты В-1000. Эти отличия обусловлены тем, что А-350 должна оснащаться ядерным боезарядом, который в целях безопасности не должен взрываться на высоте ниже 50 км. Время на подготовку и старт противоракеты существенно сократилось, скорость полета должна была существенно увеличиться.

Противоракета А-350 выполнена по двухступенчатой схеме с твердотопливным ускорителем (4РДТТ в связке) и управляемой второй ступенью с двумя жидкостными ракетными двигателями: маршевым — с неподвижным сопловым блоком, и управления — с отклоняющимися сопловыми блоками.

Средняя скорость противоракеты А-350 была в несколько раз больше, чем у В-1000, зона действия расширена по высоте и дальности примерно в 20 раз, существенно усложнена бортовая аппаратура для обеспечения новой системы наведения и радиационной стойкости. Вместо осколочно-фугасной боевой части (ОФБЧ) применена ядерная боевая часть. Первый пуск ПР А-350 был проведен 24 декабря 1965 года.

Для оценки основных характеристик и определения боевых возможностей системы был принят опытно-теоретический метод, предусматривающий проверку функционирования всех средств и калибровку

математических моделей по информации натурных испытаний с последующим определением всех характеристик системы на моделях.

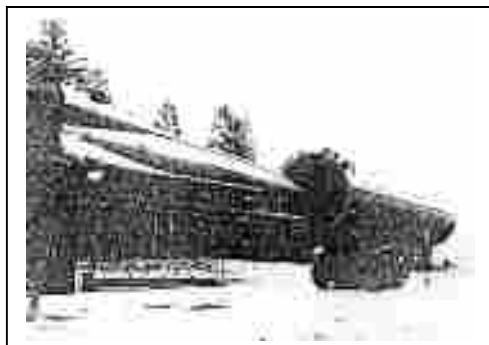


Рис. 3.8. Противоракета А-350
и транспортно-пусковой контейнер системы «А-35»



Рис. 3.9. Ракета-перехватчик А-350 на транспортной машине

Испытания комплекса «Алдан» проводились поэтапно.

На этапе «Отработка программного управления ПР» ставилась задача проверки и уточнения её конструктивно-баллистических характеристик, проверки работы подъемно-стартовых установок и работы бортовых элементов ПР (этап ПУПР).

На этапе «Стрельба противоракетой по условной цели» отрабатывалось взаимодействие радиолокатора наведения, средств стартовой позиции и противоракеты (этап БРУЦ).

На этапе «Проводка цели» оценивалось функционирование радиолокатора канала цели и проводилась отладка общей боевой программы. На этом этапе было проведено 17 проводок баллистических целей и несколько сотен проводок ИСЗ (этап ПРОВОДКА ЦЕЛИ).

На заключительном этапе «Боевая работа по реальной цели» участвовали все средства комплекса и ставилась задача отработки их автоматического взаимодействия, проверки точности наведения ПР на цель и получения данных для оценки эффективности системы «А-35» (этап БОЕВАЯ РАБОТА).

В декабре 1969 года конструкторские испытания комплекса «Алдан» успешно завершились и была подтверждена его готовность к проведению Государственных испытаний.

Работы, связанные с испытаниями стрельбового комплекса, проводились инженерно-техническим составом 1-го управления совместно с войсковыми частями полигона, представителями ведущих специалистов, разработчиков во главе с генконструктором «А-35» Г.В. Кисунько и ответственными руководителями по испытаниям от генконструктора Н.В. Мироновым, Н.К. Остапенко, И.Д. Яструбом, представителями кооперации и техническими руководителями от генконструктора на объекте комплекса «Алдан»: Б.М. Шауловым, Л.А. Хватовым, Ю.А. Рубичевым, И.А. Гусевым, М.Е. Кутейниковым, А.М. Топорковым, Д.Г. Дороговым. Организационную крупномасштабную работу провели начальник управления полковник М.А. Скакальский и его преемник полковник В.А. Перфильев, заместители начальника управления полковник В.А. Воскобойник, подполковник Ю.Г. Ерохин.

Государственные испытания комплекса «Алдан» как опытного образца боевой системы «А-35» были также успешно завершены уже к июлю 1970 года.

Параллельно с работами на «Алдане» все годы шла напряженная работа по «А-35». В октябре 1962 г. был определен порядок строительства объектов «А-35». В декабре 1965 г. начат монтаж аппаратуры заводского производства на тех площадях, на которые строители Минобороны считали возможным допустить разработчиков аппаратуры и систем радиотехнических средств СК-35 без ущерба в их строительных работах. Строительство зданий и сооружений под технологию «А-35» Минобороны закончило только в 1972 году. Настройка, отладка всех режимов и видов работ при комплексном функционировании радиотехнических, огневых средств и систем технологии «А-35» и сдача в эксплуатацию трех головных стрельбовых комплексов системы (СК «А-35» «Енисей») произошла в 1972 году, а остальных пяти СК «Тобол» в 1974 году. Таким образом, срок сдачи «А-35» в 1967 году не был выполнен.

Причины:

- неточности, упущения, разночтения в ПЗ МО на «А-35»;
- проблемы производства и военного строительства объектов для технологии системы, но главное, внешние факторы;
- ОКБ «Вымпел», как головную организацию по разработке и созданию отечественной ПРО, многократно отрывали через ПСМ СССР на годы с прекращением финансирования. Приходилось откладывать работы по доработкам частных задач и вводу системы «А-35», переключая все тех же ведущих специалистов на несвоевременный проект «Аврора» территориальной системы ПРО, которая по своей сущности идеологически и качественно совершенно иная проблема, чем объектовая оборона, даже для АПР г. Москвы. Концептуальная и идеологическая основы отсутствовали. Проект «Аврора» отнял у головных разработчиков системы «А-35» более чем 2,5 года в ущерб работе над системой «А-35».

В 1963 году генконструктором В.Н. Челомеем было предложено использовать МБР УР-100 с термоядерной боеголовкой в качестве

противоракеты для системы ПРО «Таран». Предложение было одобрено постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 3.05.1963 г. Основными разработчиками были определены В.Н. Челомей и А.Л. Минц. Практически все творческие силы создателей ПРО, включая кооперацию по «А-35», были отвлечены. И только после отстранения Н.С. Хрущева от руководства государством работы по системе «Таран» были прекращены полностью в 1964 году. Вся кооперация и головная организация ОКБ «Вымпел» вновь возобновили работы по «А-35» в 1965 году.

На полигоне для формирования целеуказаний комплексам «Алдан» и «Азов» широко использовалась станция дальнего обнаружения «Дунай-ЗУП».

Станция дальнего обнаружения «Дунай-ЗУП» — экспериментальный образец боевой РЛС ДО «Дунай-ЗУ» (главный конструктор А.Н. Мусатов). Создана на базе РЛС ДО «Дунай-2» системы «А» и испытывалась на Государственном научно-исследовательском испытательном полигоне ПВО №10 в период с 1967 по 1973 г.

Станция представляла собой автоматизированную многоканальную станцию дальнего обнаружения и целеуказаний с повышенной пропускной способностью с непрерывным излучением и программным обзором пространства.

На её базе отрабатывались решения перспективных РЛС ДО, в частности «Волга», по цифровому формированию диаграммы направленности антенн и цифровому автокомпенсатору активных помех.

Станция функционировала до 1992 года. В настоящее время демонтирована.

Комплекс «Алдан» функционировал и эксплуатировался до 1990 года.

Инженер-испытатель противоракет полковник В.В. Гриценко вспоминает:

«Первые теоретические проработки по проблемам ПРО, проведенные в начале 50-х годов, показали, что для борьбы с баллистическими целями необходимо обеспечить:

- раннее обнаружение цели и формирование целеуказаний радиолокационным средством, решающим задачу обнаружения, селекции и сопровождения боевых блоков баллистических ракет (БР), точного измерения координат и пролонгации траектории полета боевых блоков для организации своевременного старта, вывода перехватчика в заданную точку и подрыва его боевой части с максимальным использованием её поражающих возможностей;
- поражение боевого блока, исключаящее дальнейшее функционирование аппаратуры подрыва ядерного заряда;
- достижение требуемой эффективности ПРО.

К началу 1956 года уже были реализованы экспериментальные образцы радиолокационных станций, обоснованы некоторые методы обнаружения и сопровождения баллистических целей, проведены лабораторные исследования возможности поражения головных частей БР».

3.1.3. ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ «А-35» И КОМПЛЕКСА «АЛДАН»

Боевая система «А-35» имела ряд существенных отличий от экспериментальной системы «А», которые были predeterminedены двумя основными факторами: постановкой задачи отражения налета группы целей, заданных ПЗ МО «А-35», из восьми БР типа «Минитмен-2», атакующих административно-промышленный район, минимальным нарядом ПР и принятием решения об оснащении ПР специальной боевой частью (СБЧ). С этой целью был реализован одностанционный принцип определения координат цели и противоракеты после проведения экспериментальных работ с пуском БР по программе ОБП-16, а перехват цели вынесен за пределы атмосферы.

Ещё раз отметим, что работы по развертыванию и испытанию системы «А-35» и комплекса «Алдан» проходили одновременно, что, безусловно, отрицательно сказывалось на двух важных направлениях научно-конструкторских разработок.

Комплекс ПРО «Алдан», обладающий боевыми возможностями по перехвату быстролетающих малоразмерных баллистических целей в широком диапазоне высот и дальностей, представлял собой сложную автоматизированную систему радиотехнических, вычислительных и огневых средств. Это обусловило разработку совершенно новых методов организации и проведения испытаний с широким применением математических и имитационных моделей, позволяющих по результатам натурных экспериментов в типовых и критических условиях работы системы получать оценки характеристик комплекса во всем диапазоне его боевого применения.



Рис. 3.10. Отдел 1-го управления конца 80-х годов.

Первый ряд: полковник А.В. Косяков и ответственный представитель ГСЗ «Горизонт» А.Н. Новодережкин. Второй ряд офицеры справа налево: В.Б. Баландин и Е.В. Масленкин. Третий ряд — В.В. Гриценко, В.Г. Курапин, О.А. Кица, Д.В. Карпачев, В.А. Калинин. Четвертый ряд — С.В. Филипповский, С.В. Щербатюк, А.Н. Тарасенко, Ю.Д. Гончаров, И.И. Шавкун. Пятый ряд — В.Л. Микуленко, С.В. Куимов, Ю.Е. Ларионов, Е.А. Новиков, С.В. Обрывков

После модернизации «А-35» и её завершения соратниками Г.В. Кисунько под руководством главного конструктора И.Д. Омельченко в полном

соответствии с инженерной запиской система получила условное название «А-35М». В период с октября 1976 года по июнь 1977 года на комплексе «Алдан» проводились испытания, в ходе которых проверялось функционирование средств системы «А-35М» по СБЦ с использованием целеуказаний РКЦ-35 комплекса «Алдан» от станции дальнего обнаружения. По их завершению система «А-35М» была принята в конце 1977 года на вооружение, а комплекс «Алдан» с 1980 года передан полигону в самостоятельную эксплуатацию.



Рис. 3.11. Тематическая группа испытаний ПР БП.
Слева направо: И.И. Панишев, О.А. Кица, В.В. Гриценко, А.Н. Тарасенко
и Р.Р. Хамитов. Пожалуй, самая многонациональная — мордвин,
русский с молдавской фамилией, два украинца и татарин

Всего за время существования комплекса было осуществлено 179 пусков противоракет, включая около 80 пусков боевыми расчетами системы «А-35М» по плану войсковых стрельб.

К июлю 1970 года высокими темпами в США велись разработки, испытания баллистических ракет наземного и морского базирования («Минитмен-3», «Поларис А-3Т», «Посейдон Е-3») с многозарядными головными частями, имеющими от трех до десяти боевых блоков. На поражение таких ракет — СБЦ, тем более в условиях помех и применения противником средств преодоления ПРО (большое количество ложных целей, станций активных помех, маскирующих боевые блоки на траектории их полетов), система «А-35» не разрабатывалась и не создавалась. В ПЗ МО на «А-35» (ТТЗ) была предусмотрена конкретная цель — «Минитмен-2». Система «А-35» создана в полном соответствии с ТТЗ (ПЗ МО) на «А-35».

В 1971 году были проведены Государственные испытания Московской системы «А-35» ПРО в составе главного командно-вычислительного центра (в сокращенном составе) одной РЛС дальнего обнаружения «Дунай-3» и трех стрельбовых комплексов первой очереди.

По итогам испытаний в июне 1972 года первая очередь системы «А-35» была принята в опытную эксплуатацию, в 1974 году в эксплуатацию были приняты ещё пять СК «А-35» — объекты второй очереди системы.

Государственные испытания системы «А-35» подтвердили правильность научно-технических решений и их реализацию в полном соответствии с ТТЗ на «А-35», обеспечивающих боевое функционирование новой, сложной, полностью автоматизированной (большой) системы поражения до восьми парных моноблочных баллистических ракет, состоящих из головной части (ГЧ) и последней ступени БР (ГЦ + корпус БР).

В 1975 году перед системой «А-35» была впервые поставлена задача Госкомиссии: обеспечить возможность перехвата восьми парных БР или одной, но сложной многоэлементной цели, содержащей кроме боевых блоков — также легкие и тяжелые ложные цели (СБЦ).

Относительно системы «А-35М» целесообразно добавить следующее. После проведения так называемой «алгоритмической модернизации» системы «А-35» («Общий боевой алгоритм» (ОБА) включает 46 частных алгоритмов) был изменен один частный алгоритм, позволивший при помощи специально введенной кодировки для каждого СКС-35 (из восьми) подключить к нему предназначенную именно ему информацию о сложной цели (СБЦ) и отдельных её элементах. Это было сделано в рамках расширения «Планового задания» Министерства обороны, в соответствии с которым для «А-35» была определена, как уже говорилось, единственная цель типа «Минитмен-2». Госкомиссия же требовала в своем акте обеспечить возможность поражения сложной баллистической цели. В связи с чем, как указывалось выше, была написана «Инженерная записка», в которой рабочая группа в составе Н.К. Остапенко, Л.Г. Хватова, Б.М. Шаулова, Л.С. Кондратьева, М.Г. Миносяна, М.Е. Китейникова, В.И. Закамского, Е. Баршая, В. Рипного под руководством генерального конструктора разработала принципы «алгоритмической модернизации». Последние не затрагивали аппаратную реализацию СК «А-35» («РКЦ-35»), вводя в частный алгоритм «централизованного управления» (один из 46) способность каждого РКЦ-35 выбирать предназначенную ему ГКВЦ-2 «А-35М» (Кубинка) информацию. «Инженерная записка» была разослана в 4-е ГУ МО, МРП, ВПК, Госкомиссию, и с её содержанием и предложениями указанные структуры согласились. Задержка в принятии на вооружение системы «А-35» связана с тем, что Госкомиссия сверх заданных «Плановым заданием» МО требований на «А-35» потребовала расширить область обзора СДО «Дунай-3У», входящего в состав «А-35» как средство дальнего обнаружения, для регистрации «Першингов», установленных в Европе, в то время, когда «А-35» была уже готова к сдаче Госкомиссии в полном соответствии с заданием ПЗ МО на «А-35» и со всей предъявительской технической документацией. Строительство СДО «Дунай-3У» (главный конструктор А.Н. Мусатов) в г. Чехове длилось 3,5 года.

После завершения доработок и автономных проверок радиотехнических средств комплекса «Алдан» были проведены комплексно-конструкторские испытания для экспериментальной проверки правильности технических решений, обеспечивающих поражение системой «А-35М» одиночной баллистической цели с общим числом элементов 6–8. В проведение испытаний, принесших ценные результаты, большой вклад внесли полковники Л.Д. Левантовский, Е.А. Аписит, подполковники А.П. Звонарев, В.Г. Присяжнюк, Н.И. Соколовский, П.М. Мельник, В.М. Жаловский, майоры З.И. Болобин, М.К. Поух и многие другие.

В проведении многолетней комплексной научно-технической разработки «Большой» системы обороны под руководством генерального конструктора Г.В. Кисунько по созданию первой в мире боевой системы ПРО «А-35», «А-35М», доработки её на комплексных стендах (КС), в испытаниях на полигоне совместно с инженерами войсковых частей, в течение 1956–1972–1974 годов, начиная с первых исследовательских установок РЭ-1, РЭ-2, РЭ-3, экспериментальной системы «А», комплекса «Алдан», МКСК «Аргунь», системы «А-35», «А-35М», неоценимый научно-технический

вклад внесли ученые, первопроходцы-разработчики головного предприятия в стране по созданию систем ПРО — СКБ-30 КБ-1 — ОКБ «Вымпел» — создатели систем и комплексов, их средств и алгоритмов. Кроме ранее вышеупомянутых — И.Д. Омельченко, Ю.Д. Шафров, А.В. Виноградов, Н.Д. Наследов, М.М. Ганцевич, А.В. Часовников, О.А. Ушаков, И.Н. Котов, Е.П. Гренгаген, С.И. Шамаев, Л.П. Жигулин, А.П. Бесчастнов, Л.Т. Терехина, А.А. Аникеев, Г.Д. Бахтияров, Р.В. Прошвенчук, В.В. Куликов, Е.А. Корнеев, Ю.Н. Андреев, А.В. Комаров, Р.Р. Свицерский, Н.А. Айтхожин, Г.П. Кобельков, В.А. Марков, М.М. Золотарев, В.А. Курочкин, В.М. Холодов, А.А. Стогов, К.Г. Пищиков, В.В. Белоглазов, И.В. Зимин, В.Е. Фарбер, А.Л. Щерс, Г.Ф. Королев, Б.М. Шаулов, А.К. Нелопко, Л.Г. Хватов, Л.С. Кондратьев, И.А. Гусев, Ю.А. Рубичев, И.И. Захаров, В.В. Груздев, А.М. Топорков, М.Е. Кутейников, О.В. Голубев, М.Г. Миносян, Н.К. Свечкопал, Е.В. Корначев, И.П. Балашев, В.И. Глашкин, В.Н. Пугачев, Ю.А. Каменский, М.Г. Поборцев, В.П. Логинов, В.И. Закамский, А.И. Кучеренко, В.И. Буглай, А.С. Гулько, Л. Оболенская, О. Куркин, Л. Добродеев, Д. Сенчина, М.И. Кузьминская.

Ведущими специалистами-системщиками по научно-технической разработке и построению архитектуры систем и комплексов ПРО, алгоритмов функционального взаимодействия и управления подсистем в составе систем и комплексов с 1957 по 1975 гг. были: Н.В. Миронов, Н.К. Остапенко, Д.Г. Дорогов, И.Д. Яструб.

За подготовку средств к испытаниям, проведение их на высоком техническом уровне, проявленные при этом инициативу и получение ценных научных и экспериментальных результатов большая группа офицеров управления и войсковых частей была награждена орденами и медалями СССР, поощрена министром обороны СССР и главкомом Войск ПВО страны, а начальник 1-го управления генерал-майор В.А. Перфильев удостоен звания лауреата Государственной премии СССР.

В создании ПРО выделяют семь основных этапов:

- 1) подготовительный этап;
- 2) создание экспериментальной системы «А»;
- 3) создание боевой системы «А-35»;
- 4) создание полигонного комплекса «Алдан»;
- 5) модернизация системы «А-35», результатом которой стало создание системы «А-35М»;
- 6) создание полигонного варианта — многоканального стрельбового комплекса ПРО (МКСК) «Аргунь»;
- 7) создание системы «А-135».

Н.К. Остапенко принимал активное участие в первых шести этапах, в число которых включаются системы «А», «Алдан», МКСК «Аргунь», «А-35» и «А-35М».

По их поводу Н.К. Остапенко пишет [196]:

«В работах по созданию первых систем противоракетной обороны в нашей стране необходимо отметить ряд важных дат.

Февраль 1956 г. Постановление ЦК КПСС о развертывании работ по поиску путей решения проблемы противоракетной обороны. Постановление

Правительства с конкретными поручениями министерствам о порядке выполнения работ по ПРО вышло 16.08.56 г.

Март 1956 г. Разработан эскизный проект полигонной экспериментальной системы ПРО (система «А»).

Декабрь 1959 г. Разработано МО и выдано промышленности «Плановое задание» (ПЗ) на создание боевой системы ПРО «А-35», в котором основной и единственной заданной баллистической целью для системы «А-35» является парная цель типа «Минитмен-2» в составе головной части и корпуса последней ступени БР.

4 марта 1961 г. На полигоне противоракета экспериментального комплекса ПРО уничтожила баллистическую цель — боевой блок ракеты Р-12. Противоракета имела осколочную боевую часть, снаряженную тротилом и детонирующими осколками особой конструкции. Этот эксперимент показал, что поставленная задача борьбы с парными баллистическими целями, состоящими из корпуса БР и отделившегося от него боевого блока с ядерным зарядом, принципиально технически решена.

Июнь 1961 г. Разработан эскизный проект боевой системы ПРО Москвы — «А-35» в соответствии с заданным Минобороны ПЗ на систему «А-35» ТТЗ.

1962–1967 гг. Ведется строительство боевых объектов системы с большим опозданием (окончено только в 1972 году), оснащение их оборудованием, поступающим с заводов. Идут настроечные работы силами разработчиков головного предприятия ОКБ-30 — ОКБ «Вымпел», заводских и конструкторских бригад с участием личного состава воинских частей.

1967–1970 гг. Стало известно из кратких рекламных сообщений в военно-обзорной информации 8-го Управления ГШ МО СССР о начале работ в США по созданию межконтинентальных баллистических ракет («Минитмен-3») и БР на подводных лодках («Поларис А-3») с многозарядными боевыми частями (на одной БР от 3-х до 10 боевых блоков с ядерными зарядами). Полет боевых блоков сопровождается множеством легких и тяжелых ложных (отвлекающих) целей. Кроме того, в состав такой «сложной баллистической цели (СБЦ)» входят также устройства (блоки) для постановки радиопомех наземным радиолокаторам ПРО, что должно нарушать нормальную их работу (КСП ПРО).

Задача ПРО резко усложнилась. Возникла необходимость модернизации боевых средств «А-35», оперативно, в ходе дальнейших работ по «А-35», не ожидая их завершения.

5 ноября 1965 г. Совет обороны СССР заслушивает доклады главнокомандующего Войсками ПРО страны маршала авиации В.А. Судец и генерального конструктора ПРО Г.В. Кисунько: «О состоянии работ по системе «А-35», «О путях её модернизации в связи с появлением новых целей (СБЦ)», «О преждевременной разработке аванпроекта построения территориальной системы ПРО страны, работоспособной в условиях массированного налета перспективных баллистических ракет, по теме «Аврора» до сдачи «А-35» Минобороны».

Сентябрь 1967 г. Рассмотрение аванпроекта территориальной системы ПРО страны «Аврора». Проект отклонен главным образом в связи с

отсутствием к этому времени отечественных многоканальных РЛС и высокопроизводительных ЭВМ, необходимых для разрешения проблемы селекции (распознавания) большого количества реальных баллистических целей и их головных частей на фоне множества ложных.

29 ноября 1969 г. Успешно завершены на полигоне конструкторские испытания комплекса ПРО «Алдан» — боевого прототипа стрельбовых комплексов московской системы ПРО «А-35», работоспособной по «парным баллистическим целям» согласно ПЗ МО на «А-35» (ТТЗ).

26 июня 1972 г. Между СССР и США заключен Договор об ограничении систем ПРО.

1972–1974 гг. Система ПРО Москвы «А-35» двумя очередями принята в эксплуатацию. Боевая задача — поражение до 8 парных баллистических целей. Продолжаются работы по её модернизации.

1973 г. «Инженерная записка», разработанная ведущими специалистами П.П. Гараевым, Н.К. Остапенко, Б.М. Шауловым, И.Д. Яструбом, И.А. Гусевым, Л.Г. Хватовым под научным руководством Г.В. Кисунько, «О принципах и путях модернизации системы «А-35» с задачей обеспечения борьбы с многозарядными баллистическими целями системой ПРО Москвы — система «А-35М».

1978 г. Система «А-35М» — детище генерального конструктора Г.В. Кисунько, принята на вооружение. Задача борьбы с многозарядными баллистическими ракетами решается с ограничениями. Работала до подхода системы «А-135».

1995 г. Создана и принята на вооружение система ПРО Москвы — способная бороться с «одиночными» и «небольшими группами»*, ограниченным числом современных многозарядных баллистических ракет — система «А-135».

Создание системы ПРО «А-35» было важным событием:

- во-первых, обеспечивалась согласно заданному МО ПЗ на «А-35» защита столицы от ударов (до 8) парных БР, которые имелись у ряда государств и длительное время оставались на вооружении в США;
- во-вторых, войска накапливали навыки владения принципиально новым видом оружия — ПРО, которое требовало нетрадиционных форм поддержания его в высокой степени боевой готовности. Сам цикл боевой стрельбы был полностью автоматизирован от обнаружения БР до поражения её головной части. За командирами оставалось лишь принятие решения на стрельбу;
- в-третьих, научно-конструкторские организации, заводы промышленности получили необходимый опыт для создания аппаратуры и средств ПРО, способных бороться с более сложными баллистическими целями;
- в-четвертых, радиолокационные станции системы «А-35», предназначенные для обнаружения баллистических целей в полете на больших дальностях и высотах, кроме того, обнаруживали и все

* Понятие «небольшая (ограниченная) группа СБЦ» до конца приемки «А-135» (1995 г.) по количеству целей уточнено не было.

искусственные спутники Земли, определяли параметры их орбит и временные характеристики полета. Эта информация поступала в систему контроля космического пространства и в систему предупреждения о возможном ракетном нападении на СССР, чем существенно повышала боевые характеристики этих систем.

Для системы «А-35» и перспектив дальнейших работ по отечественной ПРО в целом могли иметь чрезвычайно важное значение дискуссии о технических путях достижения более высокой боевой эффективности в борьбе с перспективными сложными баллистическими целями (СБЦ).

В военном и конструкторском мире сложились две принципиально различающихся точки зрения:

- сторонники первой полагали необходимым отказаться от кинетического принципа поражения боеголовок БР при соударении с поражающими элементами (осколками) неядерной боевой части противоракеты, обосновывая «недостаточной вероятностью» поражения ГЧ БР. Они предлагали оснащать ПР ядерными боевыми зарядами. Такой подход снимал с повестки дня сложную проблему селекции реальных боевых блоков и ложных целей, уменьшал вероятность «высыпания» ядерного заряда ГЧ БР на местность обороняемого объекта.
- вторая точка зрения предусматривала сохранение принципа кинетического поражения БР и дальнейшее совершенствование его, поскольку ядерные взрывы противоракет и ГЧ БР могли причинять большие разрушения обороняемому объекту (району обороны) и условиям жизнедеятельности. Кроме того, возникло разногласие: допустимо ли в системе ПРО кроме противоракет дальнего действия иметь дополнительно и ПР малой дальности, предназначенные для уничтожения боевых блоков БР в атмосфере, после того как в её верхних слоях произойдет «естественная селекция» — легкие ложные цели «затормозятся» и отстанут от истинных (тяжелых) боевых блоков.

Г.В. Кисунько потенциально оставался сторонником кинетического поражения ГЧ БР элементов баллистической ракеты. Прошло время, и американцы при построении своей глубоко эшелонированной НПРО активно ориентируются на поражение ГЧ БР за счет кинетической энергии БЧ ПР. Задачу селекции реальных и ложных целей он считал возможным решить путем математического анализа (с помощью ЭВМ) матриц амплитуд и фаз радиолокационных сигналов, отраженных целями. Для проверки своей гипотезы Кисунько предлагал провести серию натурных экспериментов в лабораториях и полигоне на МКСК «Аргунь». Для второго этапа развития системы «А-35» Григорий Васильевич создал РЛС РКЦ-35ТА, входившую в МКСК «Аргунь». РЛС должна была решить в эксперименте и отработать все задачи селекции целей (ГЧ) при работе в составе МКСК по СБЦ с КСППРО.

Руководство Минобороны и Минрадиопрома не согласилось с точкой зрения, предлагаемой сторонниками генерального конструктора ПРО, и

пошло на использование ядерных зарядов в противоракетах и на двухэшелонное построение ПРО Москвы.

Г.В. Кисунько с 1975 года оказался вне дальнейших работ по ПРО. Модернизация системы «А-35» была завершена по его разработкам, но без участия Г.В. Кисунько, его соратниками, которые следовали замыслам своего учителя в соответствии с принципами, изложенными в «Инженерной записке».

Система «А-35М» опережала другие системы вооружения Войск ПРО и ПКО. Её боевой алгоритм, реализованный в программах более пятидесяти мощных ЭВМ разнесенных на большие расстояния боевых объектов, с использованием межмашинного обмена и широкополосных линий связи, впервые обеспечивал полностью автоматизированное централизованное боевое управление «большой» системой. В декабре 1990 года система «А-35М» при подходе системы «А-135» была снята с вооружения. Несмотря на недостатки, первая боевая система ПРО была наивысшим достижением научно-технической мысли лучших ученых, инженеров, конструкторов того времени. По утверждению многих специалистов, степень её автоматизации была высочайшей в мире и сопоставима лишь с уровнем автоматизации американского лунного проекта «Сатурн–Аполлон». Система «А-35М» и «Сатурн–Аполлон» были наиболее совершенными сложными автоматизированными системами для своего времени.

В НИИ и КБ продолжались исследования по проблематике ПРО с учетом рекомендаций межведомственной комиссии. Была задана обширная программа научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Главной причиной отклонения многих предлагаемых проектов было то, что в них с требуемой эффективностью не решались основные проблемы ПРО:

- селекция (выделение) боевых блоков баллистических ракет на фоне ложных целей и в условиях интенсивных помех и ядерных взрывов;
- создание нового поколения вычислительных средств с быстродействием в сотни миллионов операций в секунду;
- создание эффективных средств поражения на различных участках траектории полета баллистической ракеты с использованием различных физических принципов.

Создание системы ПРО «А-35» и её модернизация («А-35М») не только обеспечили наш паритет с США в борьбе за ограничение уровня стратегических вооружений в мире, но и позволили избежать в 70–90-е годы распространения гонки вооружений в космос.

Кроме того, система «А-35» послужила базой для создания системы ПРО Москвы «А-135», что поддержало, в какой-то мере, наш приоритет в области противоракетной обороны и тем способствует сохранению стратегической стабильности в мире и в современных условиях «расползания» ракетно-ядерного оружия и появления его в странах, ранее им не обладавших. Однако наше нарастающее отставание в области создания стратегической ПРО России с учетом активного создания национальной, глубоко эшелонированной ПРО США, становится все заметнее».



Рис. 3.12. Здание главного КВЦ, совмещенного с приемной позицией станции дальнего обнаружения БР системы «А-35»



Рис. 3.13. Радиолокационные станции стрельбового комплекса системы «А-35»



Рис. 3.14. Противоракета А-350 на стартовой позиции и РЛС наведения системы «А-35»



Рис. 3.15. Памятник испытателям системы «А-35»

3.2. СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРО «А-135» — СИСТЕМА ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ ПРО МОСКВЫ

3.2.1. СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ «А-135»

Из предыдущего изложения ясно, что основной проблемой ПРО как 70-х годов, так и настоящего времени является проблема селекции целей, т.е. проблема выделения боевых блоков БР на фоне ложных целей в составе сложной баллистической цели (СБЦ). Для того чтобы читатель получил полное представление о СБЦ, приведем некоторые примеры.

Ещё ранее, когда проблема селекции становилась актуальной, к её исследованию были привлечены все основные создатели системы ПРО, средств преодоления ПРО, военные институты, полигоны и организации Академии наук СССР. Головной организацией было ОКБ «Вымпел», научным руководителем — Г.В. Кисунько. Обширные исследования подтвердили, что проблема селекции действительно является ключевой для ПРО. Технологии противодействия ПРО путем маскировки боезарядов ложными целями оказались много проще и неизмеримо дешевле, чем технологии селекции (распознавания) и отбора для поражения боевых блоков ракет из состава сложной баллистической цели.

Было установлено, что практически единственным более или менее эффективным и устойчивым способом селекции является использование естественных селектирующих свойств атмосферы. Все другие возможные методы селекции оказались малоэффективными. Они давали какой-то результат только для несовершенных средств маскировки и были

неустойчивы по отношению к технологическому прогрессу в совершенствовании этих средств. Возможности маскировки были и остаются практически неограниченными. Эти принципиальные выводы сохраняют свое значение и до настоящего времени. Понимание проблемы потребовало пересмотра концепции работ по ПРО. Применение атмосферной селекции должно было привести к ближнему низковысотному атмосферному перехвату. Ближний перехват приводил к резкому сокращению зоны обороны стрельбового комплекса. Формально большие зоны обороны обеспечивала ядерная селекция дальнего перехвата. Однако при этом вновь появились сложнейшие проблемы мешающих влияний ядерного взрыва. Множественность элементов сложной баллистической цели изменяла требования к радиолокационным средствам. Необходимы были высокоточные многоканальные радиолокаторы с высокой разрешающей и пропускной способностью, с фазированными антенными решетками или линзовыми антеннами.

Для системы «А-35М», о которой говорилось выше, не получила решения проблема селекции баллистических целей на фоне ложных целей, количественный и качественный состав которых непрерывно совершенствовался».

В декабре 1990 года система «А-35М» снята с вооружения. Открытые публикации, в которых обсуждаются вопросы, связанные с системами противоракетной обороны второго поколения, появились в последнее десятилетие. Газета «Известия» впервые в российской печати рассказала о системе второго поколения ПРО Москвы [158]. Позже последовал ряд других публикаций. И, наконец, о системе «А-135» читатель может получить достаточно полное представление [206, 238]. Далее в настоящем параграфе приводятся некоторые положения, связанные с рассматриваемой системой ПРО.

Крупные российские конструкторы О.В. Голубев, Ю.А. Каменский, М.Г. Минасян, Б.Д. Пупков, посвятившие более 40 лет своей жизни разработке и созданию систем ПРО, так рассказывают о первом шаге, во многом определившем дальнейшие пути создания ПРО второго поколения: «В конце 1968 года министр МРП В.Д. Калмыков поручил группе специалистов под руководством А.Г. Басистова разработать концепцию ПРО и проект основных исходных данных для проектирования средств и системы ПРО столицы. Для того чтобы группа работала сосредоточенно, не отвлекаясь на другие служебные проблемы, было принято решение поместить её в московском пионерском лагере, пустующем в это время года.

Группа жила в лагере целую неделю безвылазно и работала с утра до позднего вечера, проводя значительную часть времени в спорах и обсуждениях отдельных аспектов проблемы ПРО. К концу недели концепция была подготовлена, там же обсуждена с участием генеральных конструкторов, представителей Министерства обороны, Министерства радиопромышленности СССР и в основном одобрена» [59–63].

В.Г. Репин приводит следующее краткое содержание концепции [234, 235, 238]:

- «1. Признать, что при современном и надолго прогнозируемом состоянии научно-технических знаний создание эффективной противоракетной обороны от массированного удара, особенно от удара ракет со средствами преодоления ПРО, нереально.
2. Учитывая решающую роль информации о текущем состоянии ракетно-космической обстановки и её изменениях в ходе возможного военного конфликта, считать приоритетной разработку информационных компонентов ракетно-космической обороны — систем предупреждения о ракетном нападении и контроле космического пространства.
3. В области противоракетной обороны сосредоточить усилия на создании средств обороны от ограниченного удара ракет с полным комплексом средств преодоления ПРО».



Герой Социалистического Труда,
профессор В.Г. Репин [206]

Владислав Георгиевич Репин — главный конструктор СПРН и СККП с 1972 по 1987 год. Родился 8 ноября 1934 года. В 1958 году окончил Московский физико-технический институт. С 1955 года работал в КБ-1. С 1962 по 1969 год — руководитель лаборатории КБ-1, руководитель лаборатории ОКБ «Вымпел». С 1972 года — главный конструктор СПРН и ККП. В 1987 назначен главным научным сотрудником ЦНПО «Вымпел». Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии, заслуженный деятель науки и техники РФ, академик Международной академии информатизации, доктор технических наук, профессор [206].

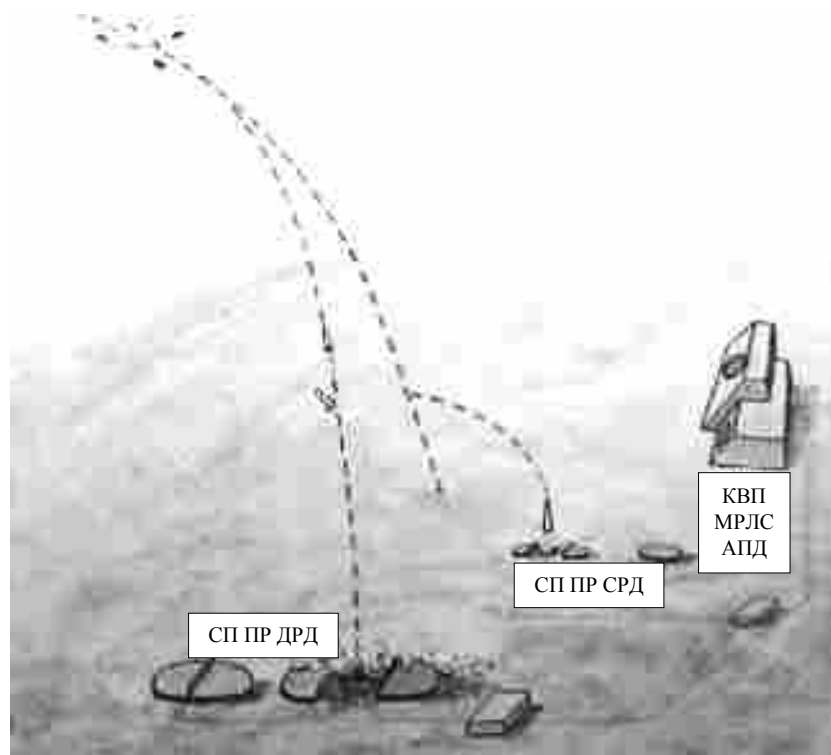
В.Г. Репин подчеркивает: «...своим появлением на свет эта концепция обязана напряженной деятельности многих коллективов, а её итоговая формулировка — результат работы группы специалистов, в числе которых были А.Г. Басистов, Т.Р. Брахман, В.Н. Журавлев, Г.В. Кисунько, Б.Д. Пупков, Ю.А. Романов и я» [234].

Суть выводов концепции формулируется так: «...на данном этапе развития средств ракетно-ядерного нападения более реальной является задача обороны столицы от одиночных случайных, провокационных ударов баллистических ракет, либо от одиночной ограниченной группы БР с территории третьих стран или с одиночной, вышедшей из-под контроля, подводной лодки...».

В самом конце 1969 года заказчик согласился с исходными данными на разработку многоканального стрельбового комплекса, имеющего в своем составе два эшелона перехвата — дальний, заатмосферный, и ближний, атмосферный — и способного решить поставленную новую задачу с учетом применения в составе цели перспективных средств преодоления ПРО.

10 июня 1971 года была задана разработка системы, получившей индекс «А-135», стрельбового комплекса дальнего перехвата «Амур» и его полигонного образца «Амур-П». В 1973 году Анатолий Георгиевич Басистов назначается главным конструктором системы «А-135»; в 1974 году был завершен эскизный проект.

В 1975 году **Анатолий Георгиевич Басистов** был назначен генеральным конструктором систем противоракетной обороны, а его заместителем по системе «А-135» — М.Г. Минасян.



Назначение	Состав	Разработчики
Проверка основных технических решений и набор экспериментальных данных в интересах создания и оценки характеристик системы ПРО второго поколения	Командно-вычислительный пункт (КВП) Многофункциональная РЛС цели и ПР с фазированными решетками передающей и приемной антенн (МРЛС) Стартовая позиция противоракет дальнего радиуса действия (СП ПР ДРД) Стартовая позиция противоракет среднего радиуса действия (СП ПР СРД) Система передачи данных и связи (СПДС) с аппаратурой передачи данных (АПД)	А.Г. Басистов В.К. Слока П.Д. Грушин П.И. Камнев В.П. Бармин Ю.Ф. Воскобоев О.В. Голубев Н.К. Свечкопал Б.А. Бабаян Б.И. Глазырин

Рис. 3.16. Условная схема комплекса системы ПРО второго поколения

3.2.2. МНОГОКАНАЛЬНЫЙ СТРЕЛЬБОВЫЙ КОМПЛЕКС «АМУР-П»

«Амур-П» — полигонный опытный образец сокращенного состава МКСК системы ПРО «А-135» (генеральный конструктор — А.Г. Басистов).

Создавался и испытывался на Государственном научно-исследовательском испытательном полигоне ПВО №10 в период с 1976 по 1990 годы.

В состав комплекса входят:

- многофункциональная РЛС «Дон-2НП»;
- командно-вычислительный пункт 5К80П с ЭВК «Эльбрус»;
- стартовые позиции с шахтными пусковыми установками дальнего и ближнего перехвата;
- система передачи данных и связи 5Я67.

Комплекс построен по одностанционному принципу с использованием многофункциональной РЛС со стационарной крупногабаритной ФАР, одновременно работающей по цели и противоракетам, включая и передачу (прием) информации на последние. Средства комплекса пространственно разнесены на расстояние до 100 км с учетом характера боевой дислокации.

В качестве противоракеты дальнего перехвата использовалась противоракета генерального конструктора П.Д. Грушина, выполненная по двухступенчатой схеме со специальной боевой частью в штатном исполнении.

В качестве противоракеты ближнего перехвата использовалась противоракета генерального конструктора П.И. Камнева, выполненная по одноступенчатой схеме с отделяемой управляемой головной ступенью со специальной боевой частью в штатном исполнении.

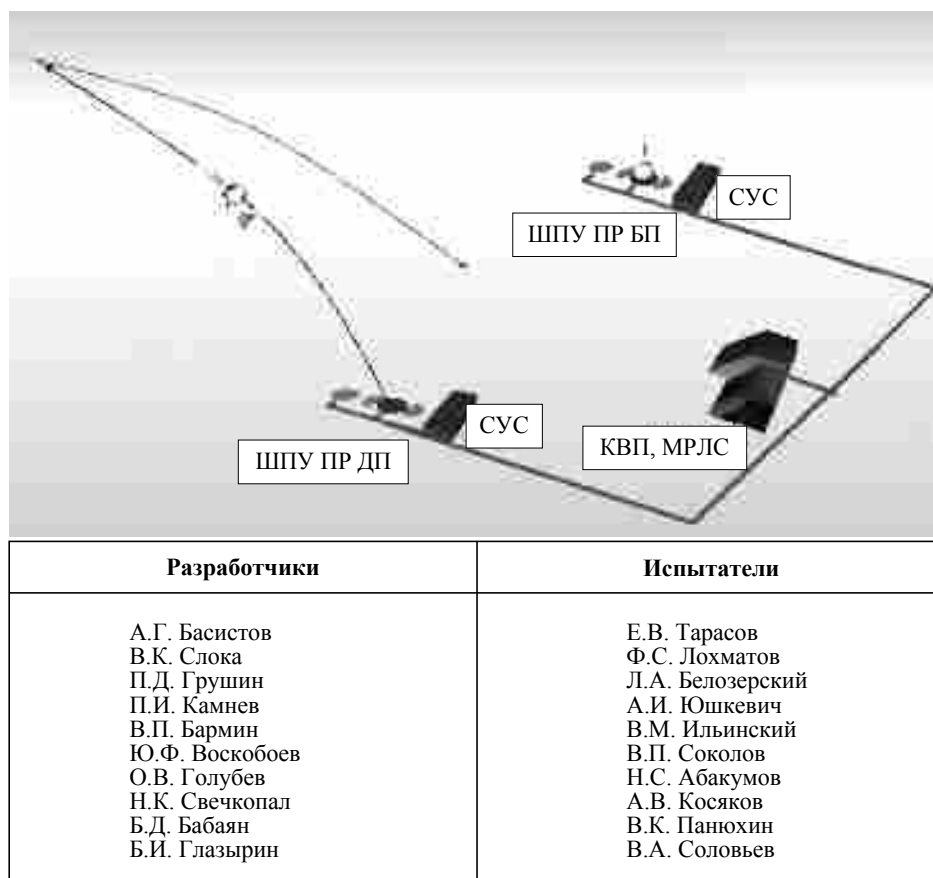


Рис. 3.17. Условная схема полигонного комплекса ПРО «Амур-П»

Помимо проверки технических решений и оценки характеристик средств на МКСК «Амур-П» отрабатывались все экспериментальные задачи, прежде всего с пусками противоракет по условным и реальным целям, проводкам БР-мишеней в интересах системы «А-135» при проведении её предварительных и Государственных испытаний.

На средствах комплекса также отрабатывались задачи по расширению боевых возможностей системы «А-135», в частности по перехвату БРСД типа «Першинг-2».

В 90-х годах комплекс использовался для решения задач создания средств ПРО 3-го поколения и поддержания боеготовности системы «А-135».

Комплекс и в настоящее время является базовым средством полигона для отработки перспективных и текущих задач ПРО.

Многоканальный стрельбовый комплекс «Амур-П»

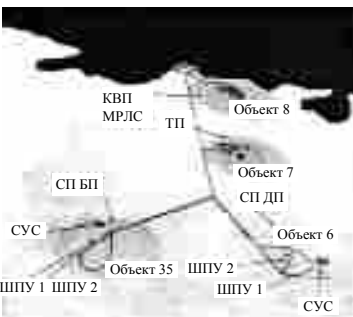
Назначение	Стрельбовый комплекс по поражению ББ СБЦ противоракетами ближнего и дальнего перехвата предназначен для отработки основных технических решений и получения экспериментальных данных в интересах расширения боевых возможностей и оценки эффективности системы «А-135»	
Место дислокации на полигоне	объекты: 8, 7, 35, 6	
Генеральный конструктор	А.Г. Басистов	
Предприятие-разработчик	ГП НИИРП	
Внешний вид: 	Тактико-технические характеристики:	
	канальность	10 эл. СБЦ+2ПП или 32 эл. СБЦ
	2 эшелона перехвата с рубежами: ближний перехват: D_{\max}/D_{\min} , км, H_{\max}/H_{\min} , км	50/10, 45/5
	дальний перехват: D_{\max}/D_{\min} , км, H_{\max}/H_{\min} , км	850/130, 670/70
	показатели селекции: в диапазоне высот 70–30 км процент отсеleetированных небоевых элементов при непропуске ББ	78–86

Рис. 3.18. Многоканальный стрельбовый комплекс «Амур-П»

Анатолий Георгиевич Басистов — генеральный конструктор ПРО, родился 23 октября 1920 года. В 1944 году окончил Ленинградскую Военно-воздушную академию. С 1954 по 1968 год — заместитель главного конструктора, начальник отдела ОКБ-30. Принимал участие в создании системы С-25. За разработку зенитного ракетного комплекса С-200 в 1968 году был удостоен звания Героя Социалистического Труда. В апреле 1968 года назначен начальником Научно-тематического центра (НТЦ) при ОКБ «Вымпел» и ответственным представителем ЦК КПСС на объектах ПРО г. Москвы. С 1970 года — начальник НТЦ ЦНПО «Вымпел». С 1973 года — главный конструктор системы ПРО «А-135». С 1976 по 1998 год — генеральный конструктор системы ПРО «А-135», генеральный конструктор НИИРП. А.Г. Басистов — член-корреспондент АН СССР (1967 год), лауреат Государственной премии РФ (1997 год), доктор технических наук, профессор, генерал-лейтенант авиации. Скончался 16 сентября 1998 года [206].



Генеральный
конструктор ПРО
А.Г. Басистов

Этап интенсивных работ по созданию системы «А-135» вспоминается так: «СКБ-2 под руководством Анатолия Басистова занялось системой в целом и командно-вычислительным пунктом с вычислительным комплексом «Эльбрус-2». Петр Грушин в химкинском МКБ «Факел» приступил к разработке противоракеты А-925 первого эшелона перехвата (после смерти Грушина работу продолжил талантливый конструктор российского ракетного оружия, генеральный конструктор «Факела» Владимир Светлов), генеральный конструктор свердловского ОКБ «Новатор» Лев Люльев начал проект противоракеты второго эшелона — высокоскоростного атмосферного перехватчика «ПРС-1» (в настоящее время конструкторским бюро «Новатор» и разработкой модернизированного перехвата «ПРС-1М» руководит генеральный конструктор Павел Камнев).

Разработкой четырехгранного стрельбового радиолокатора в Софрино «Дон-2Н» занялся в Радиотехническом институте имени академика А.Л. Минца главный конструктор Виктор Слока. Академик Юлий Харитон в Арзамасе-16 координировал работы по созданию ядерных боезарядов противоракет. Соратник Сергея Королева — Владимир Бармин разработал в ГСКБ «Спецмаш» шахтные пусковые установки. Создавалась уникальная, не имеющая мировых аналогов высокоинтеллектуальная система, способная обеспечить принятие в любой момент мгновенного решения на пуск противоракет и на ответный удар по противнику отечественных стратегических ядерных сил. Система не позволяла застигнуть нас врасплох».

Приведем высказывание Ю.В. Вотинцева: «В начале 1975 года А.Г. Басистов вынес новый вариант своего проекта на обсуждение. Присутствуя вместе с председателем НТК генерал-лейтенантом Г.С. Легасовым на совещаниях генеральных и главных конструкторов, мы видели, сколько усилий прилагает А.Г. Басистов, складывая из кирпичиков целую систему. Подлинным генератором идей был его заместитель, блестящий алгоритмист М.Г. Минасян. Наблюдали мы, как создает свою станцию «Дон-2Н» В.К. Слока, как трудится над «Эльбрусом» В.С. Бурцев, как разрабатывают противоракеты А-925 и ПРС-1 П.Д. Грушин и Л.В. Люльев. Их усилия были поистине титаническими» [49].



Генерал-полковник
Ю.В. Вотинцев

Юрий Всеволодович Вотинцев — первый командующий Войсками ПРО и ПКО, генерал-полковник, родился в 1919 году в Ташкенте. В 1955 году окончил Академию Генерального штаба. Служил заместителем командующего 1-й армией ПВО особого назначения. С 1959 по 1967 год был командиром отдельного Туркестанского корпуса ПВО и командующим 12-й отдельной армией ПВО. В 1967 году Ю.В. Вотинцев был назначен командующим Войсками ПРО и ПКО. В 1984 году удостоен звания Героя Социалистического Труда. С августа 1986 года — в отставке [206].

В состав системы ПРО «А-135» входят [206]:

- командно-вычислительный пункт (КВП), в котором размещаются вычислительные средства и средства управления системой ПРО;
- противоракета А-925 первого эшелона перехвата (дальнего перехвата) для перехвата целей в верхних слоях атмосферы и заатмосферном пространстве; дальность до 600 км; управление — аэродинамические рули (атмосферный участок) и поворотные двигатели блока управления (участок вне атмосферы);
- противоракета второго эшелона перехвата (ближнего перехвата) — высокоскоростной атмосферный перехватчик «ПРС-1» с газодинамическим управлением;
- четырехгранный стрельбовый радиолокатор в Софрино «Дон-2Н»; идеолог радиолокатора Р.Ф. Авраменко; вычислительную технику разработал Институт точной механики и ВТ АН СССР; главный конструктор антенных систем Г.Г. Бубнов. Генеральный конструктор РТИ В.К. Слока говорит: «Радиолокатор «Дон-2Н» имеет рекордные характеристики. США не обладают радиолокатором, подобным Дону по дальности, точности, пропускной способности, возможности наблюдения и селекции малоразмерных целей... космические «шарики» размерами до 5 см на дальности 1500 км мог уверенно обнаруживать и точно сопровождать только радиолокатор «Дон-2Н»;
- ядерный боевой заряд для противоракет;
- шахтные пусковые установки.

Работа системы «А-135» полностью автоматизирована и управляется комплексом компьютеров, обеспечивающих управление в реальном масштабе времени.

Важнейший элемент ПРО — ракеты. По иностранным источникам — это «Горгона» и «Газель», первая — для заатмосферного перехвата, вторая — для боя в верхних слоях атмосферы.

Стоят на боевом дежурстве не более ста противоракет (число их ограничено Договором ПРО). Находятся они в пределах 150 км от центра Москвы в подземных шахтах. Шахты противоракет не замаскированы (маскировка запрещена Договором), но защищены от прямого попадания и от террористов достаточно надежно.

В систему ПРО включены и дежурные средства предупреждения о ракетном нападении (СПРН). Это РЛС с фазированными антенными решетками (ФАР) по окраинам бывшего СССР, а также искусственные спутники Земли (радиотехнической, оптической, электронной разведки, связи и информации).

Вместе с командным пунктом и быстродействующими, высокопроизводительными автоматическими системами управления они и составят полный комплекс противоракетной обороны.

Система «А-135» имеет следующие возможности:

- работает с баллистическими целями, может осуществлять наблюдение за космическими объектами. Максимальная дальность обнаружения баллистических целей — 1200–1500 км, дальность обнаружения космических объектов — 600–1000 км;
- одновременно сопровождается до 100 элементов сложных баллистических целей и одновременно наводится на них несколько десятков противоракет.

В декабре 1995 года система «А-135» поставлена на боевое дежурство, а в 1996 году принята на вооружение.



Рис. 3.19. Противоракета А-925 в ТПК

В октябре 2002 года главным конструктором системы «А-135» был назначен Юрий Федорович Воскобоев.



Ю.Ф. Воскобоев

Юрий Федорович Воскобоев — главный конструктор системы «А-135», родился в 1940 году в Москве. В 1962 году окончил Московский авиационный институт. С 1963 года работал в КБ-1 инженером, старшим инженером. В 1968 году переведен в ОКБ «Вымпел» и назначен начальником тематической лаборатории по комплексу «Амур-П». С 1978 года — начальник отдела СКБ НИИРП, заместитель главного конструктора и руководитель испытаний комплекса «Амур-П». С 1993 года — заместитель начальника СКБ-2 НИИРП и заместитель главного конструктора по испытаниям системы «А-135».

С 1997 года — заместитель генерального конструктора НИИРП и заместитель главного конструктора по испытаниям системы «А-135». С октября 2002 года — главный конструктор системы «А-135». Лауреат Государственной премии России.

Большой вклад в разработку и испытания систем «А», «А-35», «А-35М» кроме указанных выше ученых и инженеров внесли Н.К. Свечкопал, А.К. Нелопко, Н.А. Айтхожин, Л.М. Ягудаев, Г.Ф. Королев, В.Н. Пугачев, В.П. Логинов, В.И. Закамский, Я.А. Елизаренков, А.М. Карандашов, В.А. Головин, В.Г. Гайл, О.М. Куркин, Л.В. Баскаков, В.О. Моисеев, Е.П. Андрейчук, А.Л. Захаров, Б.П. Виноградов, В.Н. Виноградов, П.М. Кириллов (ЦКБ «Алмаз»); Б.Д. Пупков, Е.С. Иофинов (МКБ «Факел»); Л.В. Люльев, П.И. Камнев (ОКБ «Новатор»); В.К. Слока (РТИ); Б.А. Бабаян [206].



Рис. 3.20. Слева-направо: В.К. Слока, В.М. Иванцов, Л.И. Гликин, Г.Г. Бубнов, В.В. Петросов, В.С. Лосев, А.А. Васильев, Д.Б. Зимин



Рис. 3.21. Многофункциональная РЛС «Дон-2Н» [206]



Рис. 3.22. Установка противоракеты А-925 в ШПУ [206]



Рис. 3.23. Противоракета А-925 [206]



Рис. 3.24. Установка противоракеты ближнего перехвата в ШПУ [206]



Рис. 3.25. Ядерный заряд для ПР

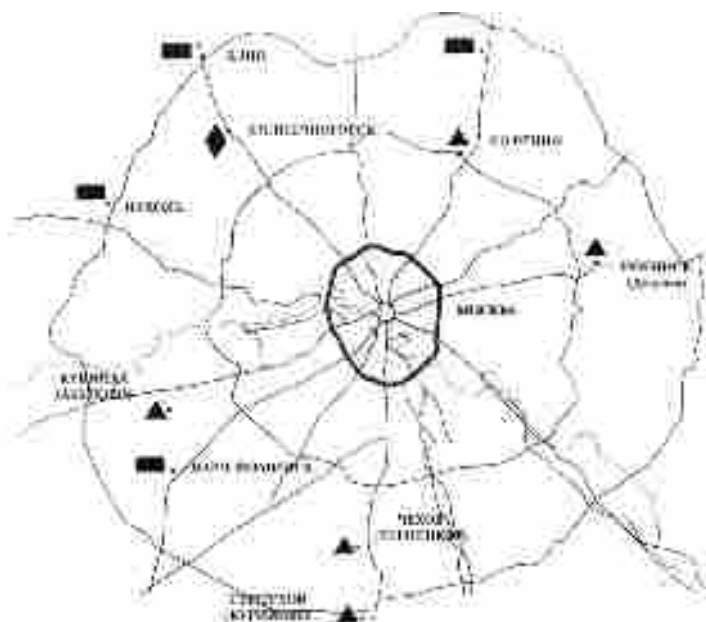


Рис. 3.26. Схема размещения объектов ракетно-космической обороны в Подмосковье: Солнечногорск — КП СПРН; Серпухов (Курилово) — КП космической системы ПРН; Сергиев Посад, Клин, Нудоль, Наро-Фоминск — стрельбовые комплексы ПРО; Софрино — многофункциональная РЛС «Дон-2Н» и командно-вычислительный пункт системы ПРО; Кубинка (Акулово) — РЛС «Дунай-3М» системы ПРО; Чехов (Чернецкое) — РЛС «Дунай-3У» системы ПРО; Ногинск (Дуброво) — ЦККП СККП и контрольно-измерительный пункт системы ПКО [206]

Таблица 3.1

Основные ТТХ стратегических ПРО

Характеристики	Тип комплекса (системы) ПРО				
	«А»	«А-35»	«А-35М»	«А-135»	
Разработчик (изготовитель)	СКБ-30, МКБ «Факел»	ЦНПО «Вымпел», МКБ «Факел»	ЦНПО «Вымпел», МКБ «Факел»	ЦНПО «Вымпел», МКБ «Факел», ЕМКБ «Новатор»	
Год принятия на вооружение	Испытания 1961– 1963 гг.	Завершен проект 1972– 1974 гг.	1978	1995	
Тип ракеты	В-1000	А-350Ж	А-350Р	51Т6 типа А-350	53Т6
Число ступеней	2	2	2	2	—
Тип двигателя старт./марш.	РДТТ/ЖРД	ЖРД/ЖРД	ЖРД/ЖРД	ЖРД/ЖРД	РДТТ
Тип БЧ	О.-ф., ядерная	Ядерная	Ядерная	Ядерная	Ядерная
Стартовая масса ракеты, т	—	33	33	33	10
Длина ракеты, м	12,4–14,5	19,8	19,8	19,8	10,0
Диаметр корпуса, м	1,0	2,57	2,57	2,57	1,0
Дальность действия, км	—	350	350	350	80
Скорость полета, м/с	1000	—	—	—	3000
Система наведения	р/командная				

3.2.3. Испытания средств ПРО 2-го поколения

Учитывая важность и первоочередную значимость работ по совершенствованию противоракетной обороны, в 1974 году было принято решение о развертывании и испытаниях на полигоне многоканального стрельбового комплекса (МКСК) «Амур-П» в интересах создания системы ПРО г. Москвы 2-го поколения — системы «А-135», способной решать задачу противоракетной обороны от сложных баллистических целей.

МКСК «Амур-П» включает в свой состав следующие пространственно-разнесенные на расстояние до 100 км средства: многофункциональную РЛС (МРЛС) «Дон-2НП» и командно-вычислительный пункт (КВП) с вычислительной системой «Эльбрус», стартовые позиции противоракет дальнего и ближнего перехвата с шахтным базированием, техническую позицию для подготовки ПР и систему передачи данных и связи. МРЛС «Дон-2НП» с крупногабаритными ФАР способна решать задачи обнаружения, сопровождения целей и ПР, передавать команды на противоракеты и принимать от них информацию.

МРЛС создавалась в два этапа. На первом этапе — с аналоговой обработкой сигналов и вычислительным комплексом «Эльбрус-1», на втором этапе — с аппаратурой цифровой обработки сигналов и вычислительным комплексом «Эльбрус-2».

ПР дальнего и ближнего перехвата предназначены для поражения боевых блоков на внеатмосферном и атмосферном участках полета целей и

обладают высокими ЛТХ, соответствующими современным требованиям, и не имеют аналогов в отечественном ракетостроении.

При проведении полигонных испытаний сокращенного образца комплекса ставились следующие задачи:

- оценка характеристик средств комплекса и точностных параметров системы наведения противоракет;
- оценка характеристик селекции;
- получение экспериментальных данных для оценки эффективности боевой системы.

Строительство и развертывание МКСК «Амур-П» происходило с 1976 по 1979 год, автономные испытания средств — с 1979 по 1982 год.

Заводские (предварительные) испытания комплекса с аппаратурой 1-го этапа были начаты в ноябре 1982 года и завершены в марте 1984 года. В ходе испытаний подтверждена правильность технических решений, заложенных при проектировании комплекса и его средств, оценены основные технические характеристики. За этот период проведено 8 пусков противоракет ДП, из них 4 в составе комплекса; 5 пусков противоракет БП, из них 4 в замкнутом контуре управления; 9 проводок попутных БР, 27 проводок ИСЗ, значительное количество облетов самолетами, циклов моделирования и функционального контроля комплекса.

Большой вклад в организацию и проведение испытаний внесли офицеры 1-го управления полковники Л.А. Белозерский, Л.Я. Захаренко, А.В. Косяков, О.В. Крутиков, П.М. Мельник, А.П. Пицык, А.И. Юшкевич, подполковники Г.Н. Лившиц, В.И. Кравченко, В.К. Захаров, Б.Я. Кирпань, В.В. Гриценко и др.

В период с марта 1984 по октябрь 1987 года на комплексе вводилась аппаратура второго этапа и осуществлялись доработки по результатам испытаний первого этапа. В то же время в связи с разработкой в США БРСД «Першинг-2» и размещением их в Западной Европе принято решение о доработках комплекса для выполнения задачи перехвата маневрирующей баллистической ракеты.

Сложность входящих в состав комплекса «Амур-П» средств, высокая стоимость натурных экспериментов с пусками БР-мишеней и ПР потребовали, помимо штатного, введения углубленного режима контроля функционирования средств, широкого применения математического и полунатурного моделирования. В ходе испытаний были организованы такие дополнительные режимы работы комплекса и его средств, как:

- «Ангар» — для проверки МРЛС с контрольным бортом бортовой радиоаппаратуры противоракет, расположенным на земле;
- «Лежащий пуск» — для проверки функционирования комплекса по захвату ПР, проходящей подготовку на технической позиции, с установлением радиосвязи через выносную антенну;
- «Холодный пуск» — для проверки всех средств комплекса в режиме подготовки и проведения пуска с отработкой всех операций, в том числе необратимых, на противоракете, установленной в ШПУ

стартовой позиции, с подрывом пиропатронов в вынесенных бронекассетах;

- «Электронный пуск» — для проверки функционирования средств комплекса при работах по натурным попутным или имитируемым БР-мишеням с использованием программных имитаторов противоракет ближнего и дальнего перехвата.

Уникальным является режим «Лежащий пуск» ПР ДП с использованием моделирующего стенда на технической позиции подготовки ПР. Этот режим полунатурного моделирования позволял полностью имитировать для КВП комплекса режим полета ПР по траектории в заданную точку, при этом бортовая аппаратура ПР и органы её управления отрабатывали команды от КВП в замкнутом контуре управления в режиме псевдореального полета.

Указанные режимы позволяли выявить отказы средств комплекса и ПР до проведения реального пуска, отрабатывать некоторые технические и алгоритмические решения без проведения пусков, что в конечном итоге сокращало сроки и стоимость испытаний.

Испытания комплекса с аппаратурой 2-го этапа проводились с марта по октябрь 1987 года. Всего было проведено 2 пуска ПР ДП, 5 пусков ПР БП, 2 проводки заказных БР-мишеней и 36 попутных мишеней. Эти работы подвели итог предварительным испытаниям МКСК «Амур-П», по результатам которых сделаны выводы о соответствии основных характеристик комплекса заданным и о возможности перехвата современных БР, в том числе маневрирующей БРСД типа «Першинг-2». Вместе с тем в процессе испытаний выявлен ряд недостатков, что предопределило решение о проведении этапа комплексных конструкторских проверок. На этом этапе (январь–июль 1988 года) выполнено 2 пуска ПР ДП, 3 пуска ПР БП, 5 проводок заказных БР-мишеней и 16 попутных мишеней. Инициативу, принципиальность и настойчивость при этом проявило новое поколение инженеров-испытателей, среди которых полковник П.А. Москвичев, подполковники Н.С. Абакумов, А.Ф. Дудник, Ю.Л. Задорожко, М.Н. Ильин, В.К. Панюхин, А.А. Змитрович, В.Н. Стецюк, майор Г.Ф. Гудзь, капитаны А.В. Андреев, В.А. Новиков, В.И. Дьяченко, Е.В. Масленкин, С.В. Филипповский и др.

В 1989 году были начаты Государственные испытания системы «А-135» по месту дислокации. На МКСК «Амур-П» и полигон были возложены задачи экспериментальной части испытаний с пусками противоракет по условным и реальным целям, в том числе контрольных летных испытаний ПР БП, предварительно принятых к серийному производству. В ходе ГИ проведено 3 пуска ПР ДП, 4 пуска ПР БП и 14 проводок БР-мишеней.

Условия пуска противоракет выбирались с учетом требований безопасности и обеспечения оценки характеристик средств комплекса на критических, номинальных и предельных режимах, что в конечном итоге позволило экспериментально подтвердить характеристики средств, заданные ТТЗ, получить достаточный объем экспериментальных данных для калибровки математических и имитационных моделей средств и корректной оценки эффективности боевой системы.

Значительное внимание при испытаниях средств комплекса было уделено оценке их эксплуатационных, конструктивных и надежностных характеристик, оценке помехозащищенности с использованием специального помехового комплекса. Проведены полномасштабные транспортные и ресурсные испытания противоракет, транспортных и установочных машин, исследованы явления воздействий газовой струи стартующих ПР на элементы стартовой позиции и их взаимное влияние при парных пусках на интервале 1 секунды. Проведены испытания длительным хранением двух ПР БП в горизонтальном положении и двух двигательных установок в горизонтальном и вертикальном положениях сроком 10 и 11 лет соответственно.

В 1990 году Государственные испытания системы «А-135» на МКСК «Амур-П» были успешно завершены и система была поставлена на совместное обслуживание, а в 1995 году — на боевое дежурство.

В этот период на МКСК «Амур-П» проводились экспериментальные работы по расширению боевых возможностей системы «А-135» в части снижения нижней и увеличения дальней границ зоны поражения ПР БП, увеличения её маневренности, а также оснащения новой боевой частью по программе «Самолет-М». Всего проведено 5 пусков ПР БП.

За крупный вклад в испытания системы «А-135» большая группа офицеров полигона награждена орденами и медалями, в том числе орденом «За военные заслуги» полковники П.Г. Гончаренко, В.К. Панюхин, В.В. Гриценко, А.А. Змитрович, И.С. Шальнов, А.А. Шабалов и др.

Полковник В.В. Гриценко о испытаниях средств ПРО 2-го поколения говорит:

«Кроме испытаний стрельбовых комплексов ПРО на полигоне проходили отработку и радиолокационные комплексы системы предупреждения о ракетном нападении «Дунай-ЗУП», «Волга», «ЦСО-П», 5Н12, 5Н86 и 5Н79. Для исследований вопросов селекции и радиолокационных измерений при пусках БР стратегического назначения в 70-х годах был создан базовый радиолокационный комплекс «Неман-П», успешно работающий до настоящего времени».

Таким образом, в процессе отработки на полигоне средств ПРО экспериментально решен ряд научно-технических проблем современной радиолокации, ракетостроения, вычислительной техники и программирования, системного автоматизированного управления, методологии испытаний, в том числе:

- создания крупногабаритных фазированных антенных решеток (в том числе поворотных) с высоким уровнем излучаемой мощности в дециметровом, сантиметровом и миллиметровом диапазонах волн;
- создания электровакуумных и полупроводниковых приборов для генерирования и усиления сверхширокополосных и многочастотных сигналов большой мощности;
- формирования, излучения, приема и обработки сложных сигналов с линейно-частотной и фазокодовой модуляцией;
- создания многофункциональных РЛС (в том числе работающих по перехватчикам) с широким набором типов излучаемых сигналов и цифровой обработкой сигналов, отражаемых целями, автоматизированной системой регистрации больших объемов

измерительной информации, цифровыми автокомпенсаторами помех, увеличенной пропускной способностью при заданном количестве целевых каналов за счет перехода на сопровождение сложных объектов и радиолокационных групп на определенных участках траектории полета СБЦ;

- создания вычислительных комплексов и боевых программ, автоматизирующих процесс управления средствами (в том числе пространственно-разнесенными до 100 км), решающими задачу обнаружения, сопровождения элементов цели, определения с высокой точностью их координат, селекции боевых блоков, контроля технического состояния средств, целераспределения, назначения противоракет, их предстартовых подготовок и старта, захвата и наведения противоракет в соответствии с выбранными методами управления и наведения, подрыва боевых частей;
- отработки шахтного базирования противоракет в транспортно-пусковых контейнерах, реализующих вертикальный старт на собственном двигателе;
- создания перехватчиков с высокой тяговооруженностью и маневренностью за счет применения ускорителей с высокоэнергетичным твердым топливом и газодинамических органов (систем) управления;
- создания средств и технологий ПРО 3-го поколения, позволяющих реализовать безъядерный принцип поражения БР;
- исследования сложных систем и их составных частей в условиях ограниченного количества натурных экспериментов за счет широкого применения математического моделирования, позволившего реализовать опытно-теоретический метод испытаний средств и систем ПРО в целом, оценки их характеристик на откалиброванных по результатам натурных работ математических моделях;
- исследования радиолокационных, оптических и баллистических характеристик целей, формирования их портретов и выделения отличительных признаков в интересах создания и отработки алгоритмов селекции боевых блоков, а также испытаний отечественных средств преодоления ПРО.

В результате были созданы современные технологии и средства решения задачи противоракетной обороны и достигнут паритет с США по этой проблеме в рамках Договора по ПРО 1972 года. На полигоне создана экспериментально-испытательная база, позволяющая решать задачи модернизации и поддержания боеготовности существующей боевой системы «А-135», исследований и разработки перспективных средств ПРО, а также испытаний боевых оснащений ракетных комплексов стратегического назначения.

Точка зрения В.В. Гриценко, который много лет занимался решением задач, связанных с созданием систем противоракетной обороны, о тенденциях развития средств ПРО в 50-х–90-х годах сформулирована так:

«Проблема противоракетной обороны является наиболее сложной, наукоемкой, технически трудно решаемой задачей, в особенности с учетом динамики и возможностей совершенствования средств нападения противника.

Пути решения этой проблемы в целом предопределяются: общей постановкой и объемом для системы ПРО задачи, характером её боевого применения, реакцией по противодействию ПРО противника, экономическими, политическими, техническими и экологическими соображениями.

Например, для оценки принципиальной возможности решения проблемы ПРО потребовалось создание экспериментальной системы «А», которая стала научной и технической базой для создания опытного полигонного образца комплекса «Алдан» боевой системы ПРО «А-35». Создание боевой системы «А-35» явилось сложным взаимосвязанным решением, вытекающим из задачи боевого применения, объема решения проблемы ПРО, ряда политических и технических соображений, которые были изложены выше.

В целом процессу создания наземных систем ПРО СССР и США характерны следующие основные тенденции:

- а) поступательного развития: экспериментальный образец — опытный образец — боевая система;
- б) качественного наращивания: система защиты объекта — территории или района — страны;
- в) качественного усложнения: система (комплекс) одноканальная — многоканальная — способная работать по сложным баллистическим целям, в том числе одноэшелонная (средний перехват), двухэшелонная (ближний и дальний перехват) и многоэшелонная (сверхближний, ближний, дальний и заатмосферный перехват);
- г) технического совершенствования средств системы (комплекса) в функциональной взаимозависимости, например:
 - 1) по перехватчикам:
 - по методам наведения: на встречном курсе — падающая точка — упрежденная падающая точка — в заданную точку, в заданное время — самонаведение;
 - по методам поражения: безъядерный — ядерный — безъядерный (включая и контактное поражение);
 - по дальности (зоне) действия: ближнего — среднего — дальнего — сверхдальнего (заатмосферного) — сверхближнего;
 - 2) по радиолокаторам:
 - по диапазону используемых частот: метровые, дециметровые, сантиметровые, миллиметровые;
 - по выполняемым функциям и количеству обслуживаемых целей: отдельные одноканальные РЛС для обслуживания цели и противоракеты, отдельные многоканальные по цели и ПР, многофункциональные с одновременным обслуживанием большого числа целей и противоракет;
 - по используемым видам зондирующих сигналов и способам их обработки: простые сигналы с аналоговой обработкой,

широкополосные сигналы с аналоговой и цифровой обработкой, сигналы сверхразрешения с цифровой обработкой;

- по возможности обзора пространства и используемым антенным системам: зеркальные двухлучевые с механическим сканированием, пассивные ФАР с электронным сканированием, активные адаптивные ФАР;
- 3) по командно-вычислительным пунктам:
- по степени автоматизации — от автоматизированного управления до полного автоматического управления боевой работой и организацией функционального контроля;
 - по степени централизации управления — от полного централизованного управления до децентрализованного управления средствами комплекса (МРЛС, СП-ПР), обладающих своими КВП с ЭВМ с помощью единой боевой программы КВП комплекса;
 - по функциональному назначению — создание объединенных командных пунктов средств ПРО и специализированных КВП.

Тенденции в решении проблемы селекции соответствовали характеру развития средств преодоления ПРО и заключались в повышении информационных возможностей радиолокационных средств за счет применения сложных сигналов, автоматизации процесса анализа информации и выработки признаков селекции в реальном масштабе времени, освоении различных диапазонов волн, в том числе оптического, переносе задачи селекции с наземных средств на борт перехватчика.

Важной вехой в ПРО стало заключение в 1972 году двустороннего Договора между СССР и США об ограничении создания средств ПРО. С этого момента военно-техническая проблема ПРО приобрела военно-политическое значение и получила некоторые элементы регламентации: ограничение по объему решения задачи ПРО — система защиты одного объекта каждой стороны; ограничение по боевому базированию — наземное размещение средств ПРО на территории своей страны в стационарном исполнении; ограничение по боевому применению — раздельное решение задач ПРО и ПСО; ограничение по количественному составу огневых средств — по 100 пусковых установок с ПР.

Договор с учетом этих ограничений стал некоторым фактором сдерживания гонки вооружений, так как в свое время развитие средств ПРО стало катализатором совершенствования и наращивания средств нападения — создания многоэлементных разделяющихся БГ, специальных средств преодоления ПРО, ракетных комплексов морского базирования, крылатых ракет дальнего действия.

Однако самым важным является закрепленный Договором выбор сторонами места дислокации своей боевой системы (комплекса ПРО) и соответственно решаемой ею задачи, технической политики при её создании и в области ПРО в целом, которая с этого момента у СССР и США стала принципиально различной.

Выбор СССР места дислокации системы ПРО в районе г. Москвы предопределил, прежде всего, высокие требования к эффективности системы в рамках объема решаемых задач и необходимость её постоянного совершенствования. В результате сформировалась следующая основная тенденция в развитии отечественной ПРО: система «А-35» — система «А-

35М» — система «А-135» — НИОКР в интересах совершенствования системы «А-135» и создания системы «А-235» как конечной цели.

В итоге техническая политика практических работ в области ПРО носила ограниченный характер. Исключением были работы по комплексу «Азов» системы С-225, которые могли вылиться в комплекс ближнего перехвата, позволявшего выйти за рамки ПРО г. Москвы и создавать отдельные узлы ПРО временной дислокации на территории страны, но так как это противоречило Договору по ПРО 1972 года — работы не получили практического развития.

Выбор США места дислокации комплекса «Сейфгард» для обороны базы МБР «Гранд-Форкс» не выдвигал жестких требований к нему и вообще задача противоракетной обороны базы для комплекса могла быть снята организационными мероприятиями, например задействованием МБР базы в эшелоне превентивного удара или организацией упреждающего старта МБР базы до начала её атаки подавляющими МБР СССР. Это нашло свое подтверждение в консервации комплекса «Сейфгард» практически сразу после его развертывания без постановки на боевое дежурство. Поэтому техническая политика США в области ПРО не была ничем связана, в том числе и Договором 72-го года, позволявшим проведение новых исследований. В результате сформировалась следующая основная тенденция в развитии ПРО США: НИОКР — оценка возможности создания боевой системы с ограниченным объемом решаемых задач — НИОКР — оценка возможности создания боевой системы без ограничения (территории страны или глобальной). При этом уделялось основное внимание фундаментальным исследованиям и отработке новых технологий, в частности безъядерного поражения. Примером может служить СОИ, выдвинутая президентом США в 1983 году, со следующими основными направлениями работ:

- создание средств обнаружения, сопровождения, селекции и выдачи целеуказаний по целям, начиная со старта БР;
- разработка оружия направленной энергии (лазера, радиолучевое, пучковое);
- разработка оружия высокой кинетической энергии (неядерные скоростные ПР, ПР с самонаводящимися субснарядами наземного и космического базирования, электродинамические ускорители масс);
- разработка вычислительной техники, систем управления и связи.

В результате в США получила развитие тенденция технического совершенствования средств, которая выразилась в отработке средств с безъядерным принципом поражения в режиме самонаведения; в переносе задач селекции боевых блоков БР на борт ПР и применением оптико-электронных систем обнаружения, сопровождения и селекции целей; в отработке технологий космического эшелона ПРО.

Не вдаваясь в подробный анализ программ СССР и США в области ПРО, степени их отработки и влияния на военно-политическую обстановку, следует констатировать, что к концу 80-х годов наметились существенные успехи США в области отработки перспективных технологий ПРО и успехи СССР в области практической реализации идеи ПРО в определенном объеме, развертывании средств ПРО и их эксплуатации. В то же время начало процесса сворачивания «холодной войны» на рубеже 80-х–90-х годов и понимание невозможности достижения победы в ядерной войне даже с ограниченным применением МБР привело к снижению интереса к так

называемой стратегической ПРО, по крайней мере, глобального характера. Немаловажным при этом стало и наличие двух проблем, трудно разрешимых в статике, а тем более в динамике, с учетом развития средств нападения противника, в том числе целевого в части средств преодоления ПРО, — это проблема селекции боевых блоков и проблема их поражения с приемлемыми последствиями (в том числе экологическими).

В целом, результаты работ в области ПРО, в том числе и полученные США по программам СОИ, к началу 90-х годов показали невозможность создания системы ПРО, способной решить стратегическую задачу обороны страны или значительной её части при приемлемых последствиях в ракетно-ядерной войне между государствами Россия, США, Китай, Франция и Великобритания в любом сочетании.

В определенной мере это снивелировало достижения и отставания сторон (США и СССР) в области ПРО.

В 90-х годах наметилась тенденция в создании ПРО с ограниченными возможностями против средств нападения третьих стран, так называемая ПРО театра военных действий, или нестратегическая (тактическая) ПРО. Анализ данных о работах в этой области показывает их перспективность, так как:

- средства тактической ПРО имеют перспективу боевого применения, в том числе в интересах ПСО;
- при разработке средств комплексно используются достижения в области создания ЗРК и новейших технологий в области ПРО;
- грань между тактической и стратегической ПРО ближнего эшелона достаточно условна;
- на работы в области тактической ПРО практически нет ограничений, в том числе и на продажу другим странам, т.е. средства тактической ПРО могут стать товаром.

В результате работы по тактической ПРО могут стать серьезной технической и экономической базой для стратегической ПРО.

В заключение следует отметить, что работы, проведенные в области стратегической ПРО в 90-х годах, дают реальную предпосылку для создания боевой системы ПРО, по крайней мере, территориальной, в ближайшей перспективе. Это подтверждается заявлением президента США о намерении развертывания ограниченной национальной ПРО и предложениями президента России о создании ЕвроПРО. Соответственно следует рассчитывать на интенсификацию работ в области ПРО, в том числе на нашем полигоне.

Одновременно с работами на МКСК «Амур-П» в интересах системы «А-135» проводились научно-исследовательские экспериментальные работы по проблеме создания средств ПРО 3-го поколения. Актуальность этих работ возросла с развертыванием США работ по программе СОИ и некоторым положительным результатам, полученным американцами по программам SRHIT и НОЕ, необходимостью повысить безопасность эксплуатации и боевого применения средств ПРО, перехватчики которых оснащались специальной боевой частью.

Большой вклад в проведение испытаний средств ПРО 3-го поколения и анализа их результатов внесли офицеры полигона: полковники Ф.С. Лохматов, В.П. Соколов, Н.С. Абакумов, В.М. Ильинский, подполковники С.В. Щербатюк, В.А. Калинин, А.В. Кривошлык и другие.

Всего на средствах МКСК «Амур-П» проведено 19 пусков ПР дальнего перехвата, 37 пусков ПР ближнего перехвата, 28 проводок заказных БР-мишеней и 1900 циклов моделирования. В 90-х годах комплекс использовался для решения задач создания средств ПРО 3-го поколения и поддержания боеготовности системы «А-135». Комплекс и в настоящее время является базовым средством полигона для отработки перспективных и текущих задач ПРО».

В.И. Марков, генерал-лейтенант, заместитель министра радиопромышленности СССР, генеральный директор ЦНПО «Вымпел» — головной организации по ПРО и СПРН пишет: «В 1967–1968 гг. была получена обширная информация о резкой интенсификации работ по ПРО в США (сначала по системе «Сентинел», затем по системе «Сейфгард»). 19 марта 1969 года президент США Р. Никсон принял решение (одобренное Конгрессом) о создании боевой системы ПРО «Сейфгард» для защиты отдельных особо важных объектов страны. В СССР и в США понимали, что при наличии у обеих стран арсеналов МБР создание ПРО является основным дестабилизирующим фактором стратегического равновесия, так как её наличие у одной из сторон дает ей возможность нанесения первого удара...

По мнению наших конструкторов и ученых, система «Сейфгард», помимо атмосферной селекции, по-видимому, обладала также возможностью заатмосферной селекции за счет использования в РЛС MSR широкополосного зондирующего сигнала. Это мнение разделял и председатель НТС ВПК академик А.Н. Щукин.

В институтах ЦНПО «Вымпел» началась срочная разработка РЛС с ФАР и широкополосным зондирующим сигналом: в НИИДАР — РЛС «Неман», в РТИ — «Дон-2НП». Проектировалась также новая РЛС «Истра» в НИИРП.

С целью разработки предложений о направлении работ по проблеме ПРО была образована группа главных конструкторов и ведущих специалистов. В неё вошли Кисунько, Басистов, Брахман, Колосов, Пупков, Минасян, Порожняков и др...

Предложение рабочей группы 5 и 14 ноября 1968 года рассматривалось на НТС МРП с участием заказчика. В обсуждении представленных докладов приняли участие академики Б.В. Бункин, П.Д. Грушин, Ю.Б. Харитон, А.И. Савин, А.Л. Минц, представители Министерства обороны Г.Ф. Байдуков, К.А. Трусов, Ю.В. Вотинцев и др...

17 декабря 1968 года состоялся созданный постановлением Правительства координационный совет по проблеме ПРО под председательством министра радиопромышленности В.Д. Калмыкова. В состав координационного совета входили министры оборонных отраслей промышленности, первый зам. председателя Госплана Рябиков, главком Войск ПВО Батицкий, заместитель министра обороны Комаровский и др. На совете рассматривались те же предложения рабочей группы, доложенные

главными конструкторами, и проект постановления Правительства. Мнения членов координационного совета были различными.

Министр электронной промышленности Шокин сказал: «Мы не знаем, как бороться с массированным ударом, но знаем, как бороться с одиночными БР. Это важная задача, и она должна быть решена. Необходимо широко развернуть экспериментальные работы. Они вообще будут двигать технику вперед».

Министр среднего машиностроения Славский высказал мнение, что разговор о ПРО для поражения одиночных провокационных БР несерьезный.

Такую же позицию занимал главком ПВО Батицкий, считавший, что промышленность надо работать над созданием ПРО от массированного удара.

Министр общего машиностроения Афанасьев сказал, что мы владеем МБР с противодействием ПРО. Если предполагаемые затраты на ПРО использовать для дополнительного изготовления стратегических ракет, то наши возможности удвоятся или утроятся.

Заместитель председателя Госплана Рябиков считал, что боевых систем ПРО не следует создавать. Необходимо продолжать экспериментальные работы на полигоне.

В начале 1970 года состоялось совещание у Д.Ф. Устинова для рассмотрения вопроса, что дальше делать по противоракетной обороне. На этом совещании присутствовали: председатель ВПК Л.В. Смирнов, президент АН СССР М.В. Келдыш, академики А.П. Александров, А.Н. Щукин, А.Л. Минц, главком Войск ПВО П.Ф. Батицкий, генеральные конструкторы, руководители институтов и др. В ходе обсуждения выдвигались различные предложения о направлении дальнейших работ.

Академик Александров подчеркивал необходимость разработки так называемого рубежного комплекса ПРО для обороны от БР Китая (в это время Китай начал проводить испытания баллистических ракет).

Было обращено внимание на необходимость расширения поисковых НИЭР с привлечением институтов Академии наук для исследования путей эффективной селекции ложных целей, разработки безъядерных противоракет и иных способов поражения БР (лазерных, пучковых). Было отмечено также, что без разработки проектов в специализированных институтах принять решение не представляется возможным.

Рекомендации, высказанные на этом совещании, легли в основу дальнейших работ по ПРО.

15 января 1970 года было создано ЦНПО «Вымпел», одной из основных задач которого стала разработка проекта новой системы ПРО «А-135». В 1971 году под руководством главного конструктора А.Г. Басистова институтами ЦНПО «Вымпел» с участием разработчиков противоракет был разработан проект на систему «А-135» и МКСК «Амур». В нем предусматривалось создание трех МКСК «Амур», расположенных на расстоянии 600–800 км от Москвы, и трех комплексов ближнего перехвата в непосредственной близости от Москвы.

При такой структуре системы «А-135» зоны поражения противоракетами дальнего перехвата отодвигались на 800–1200 км от Москвы. При этом резко сокращался наряд противоракет для поражения МБР и повышалась радиационная безопасность столицы от ядерного взрыва своих противоракет.

После заключения в 1972 году Договора по ограничению ПРО этот проект потребовал принципиального изменения: вместо трех вынесенных

МКСК «Амур» пришлось ограничиться одним, технические средства которого могли располагаться на площади диаметром 100 км. Это обстоятельство существенно ухудшило характеристики системы «А-135». Приближение МКСК «Амур» к обороняемому объекту позволяло использовать его РЛС для атмосферной селекции и наведения противоракет ближнего перехвата. В связи с этим СК ближнего перехвата С-225 из состава системы «А-135» был исключен.

Для МКСК «Амур» предлагалось использовать противоракеты дальнего перехвата А-925 (ОКБ «Факел») и ближнего перехвата ПРС-1 (ОКБ «Новатор»).

Для станции наведения рассматривались альтернативные варианты: РТИ предлагал РЛС «Дон-2Н» (В.К. Слока), НИИДАР — РЛС «Неман» (Ю.Г. Бурлаков), НИИРП — РЛС «Истра-2» (Г.В. Кисунько).

Проектные материалы по этим трем вариантам РЛС, рассмотренные экспертной группой, были представлены на ОНТС ЦНПО «Вымпел». Приоритет был отдан МРЛС «Дон-2Н».

В качестве противоракеты дальнего перехвата использовалась предлагаемая ОКБ «Факел» (генеральный конструктор П.Д. Грушин) ракета А-225; для ближнего перехвата — противоракета ПРС-1 (генеральный конструктор Л.В. Люльев).

На этом ОНТС была поставлена точка в выборе структуры и состава технических средств МКСК «Амур», и после одобрения эскизного проекта заказчиком было начато согласование проекта постановления Правительства.

Таким образом, разработка центрального элемента МКСК «Амур» — МРЛС «Дон-2Н» была поручена Радиотехническому институту.

Эскизный проект на систему «А-135» и МКСК «Амур», доработанный в связи с заключением в 1972 году Договора по ограничению ПРО, после одобрения на научно-техническом совете в 1973 году был представлен заказчику. С незначительными замечаниями проект был одобрен заказчиком и рекомендован к реализации. Однако согласование проекта постановления правительства затянулось на два года. Это было связано как с предполагаемыми большими затратами, так и с ограниченными техническими характеристиками МКСК «Амур». Несмотря на эту задержку, в ЦНПО и других организациях шла интенсивная работа по созданию полигонного (опытного) образца РЛС «Дон-2НП» и разработка проектной документации на боевой МКСК «Амур» с РЛС «Дон-2Н».

Вот что сказал о системе «А-135» её создатель, генеральный конструктор А. Басистов в интервью корреспонденту «Известий»: «Система «А-135» соответствует Договору по ПРО, заключенному между СССР и США в 1972 году, и гарантированно защищает столицу от группы баллистических ракет и их ядерных боевых блоков, которые могут лететь в её сторону...

Ни одного атомного взрыва в опасной близости к Москве система не допустит; она сделана так, чтобы в автоматическом режиме, даже без участия человека, обнаруживать летящие боеголовки, отфильтровывать их от мусора — ложных целей или комбинированных средств преодоления ПРО, и безошибочно уничтожать на траектории, не допустив детонации заряда...».

О.В. Голубев: «Дальнейшее развитие системы ПРО г. Москвы было определено уже упомянутыми постановлениями ЦК КПСС и Совета Министров от 10 июня 1971 года №376-119, а также от 7 июля 1979 года №585-188, которыми было задано создание многоканального стрельбового комплекса «Амур» и его опытного полигонного образца «Амур-П» и системы «А-135».

Руководителем разработки и создания этой единственной в мире действующей сегодня системы ПРО от современных стратегических БР являлся генеральный конструктор Анатолий Георгиевич Басистов. Перехват боевых блоков БР в системе «А-135» осуществляется противоракетами дальнего и ближнего перехвата, разработанными в МКБ «Факел» и ОКБ «Новатор» соответственно под руководством генеральных конструкторов Петра Дмитриевича Грушина и Льва Вениаминовича Люльева и преемника последнего — Павла Ивановича Камнева. Информационное обеспечение в системе «А-135» осуществляется радиолокационной станцией МРЛС «Дон-2Н», созданной под руководством генерального конструктора Виктора Карловича Слоки...

...Наиболее существенными из концептуальных положений А.Г. Басистова были следующие: обоснование тезиса о невозможности на современном этапе развития науки и техники решить задачу ПРО от массированного удара БР на принципе «ракета против ракеты», что повлекло за собой переход к разработке ограниченной системы ПРО от одиночных и небольших групп БР; предложение и реализация в системе «А-135» новой идеи организации эшелонированного перехвата, что обеспечило существенное повышение эффективности системы ПРО по сравнению с эффективностью системы 1-го поколения, располагающей лишь одним эшелонном дальнего перехвата, плохо обеспеченным селекцией боевых блоков на фоне ложных целей; обоснование и реализация в системе «А-135» возможности селекции боевых блоков БР за счет естественной фильтрации легких ложных целей в атмосфере, на разработках которой и был основан ближний эшелон перехвата БР в системе «А-135»; предложение и реализация идеи единых исходных данных о характеристиках БР и комплексов средств преодоления ПРО («Белая книга»), позволивших упорядочить исследования в области ПРО и устранить произвол разработчиков в выборе целей для перехвата.

В последнее время в центре внимания Анатолия Георгиевича находились также проблемы, связанные с необходимостью разработки так называемой «высокоскоростной нестратегической системы ПРО», которая смогла бы надежно защитить города и объекты России от нестратегических БР средней дальности...

Во все это был вложен огромный труд коллектива нашего подразделения и наших смежников. Отмечу хотя бы некоторых из них: И.П. Балашов, В.В. Максимов, Л.В. Хахаев, В.Г. Васетченков (управление противоракетой дальнего перехвата); Е.В. Корначев, С.В. Богданов, Б.Н. Абрамов, В.В. Волченков, В.Г. Гайл (управление противоракетой ближнего перехвата); В.Н. Пугачев, О.М. Куркин, Л.В. Баскаков, В.О. Моисеев

(оценивание и прогнозирование параметров движения цели); Г.А. Голубев, В.И. Глашкин, С.Г. Кузнецов (оценивание параметров движения цели и ПР); Ю.А. Каменский, М.Г. Поборцев, В.Л. Заонегин (вопросы поражения боевых блоков БР, эффективность стрельбы).

Полученные при разработке и подтвержденные при натурных испытаниях характеристики систем наведения противоракет обеспечили требуемую точность их наведения и эффективность стрельбы.

Указом президента России в 1995 году система «А-135» была принята в эксплуатацию российской армией и является сейчас единственной в мире действующей системой ПРО от стратегических баллистических ракет».

Ю.В. Вотинцев: «Опыт в создании и эксплуатации системы «А-35М», участие в работах по системе «А-135» были бесценным вкладом в общую копилку Войск ПРО и ПКО.

Многие командиры, политработники, офицеры штабов и инженеры, в частности: И.Е. Барышполец, Н.И. Родионов, В.А. Савин, И.Д. Непокрытый, С. Панжинский, Е.В. Попов, Н.Н. Ефимов, Н.Г. Завалий, Г.Д. Воротников, А.П. Пеньков, А.Г. Кубарев, В.А. Маликов, Д.Л. Пушкарев, А.Б. Антощенко, Н.А. Прасолов, И.Д. Баштан, М.Н. Парфенов, И.Е. Поддубняк, М.Т. Тюрин, Ю.В. Соколов, И.Р. Орел, А.Е. Зекеев, В.Н. Крюков вошли в историю Войск ПРО и ПКО как первопроходцы в создании новейших видов боевой техники и вооружения...

12 августа 1986 года, прослужив в Советской Армии ровно 50 лет, я сдал должность командующего Войсками ПРО и ПКО В.М. Красковскому, попрощался с членами Военного совета Войск ПВО страны. Сдал боеготовые войска, способные выполнить боевую задачу государственной важности в любое время и в любой обстановке.

СПРН: созданы и в автоматизированном режиме функционируют разнесенные дублирующие КП СПРН. В 1-м эшелоне — штатный состав КА «УС-К», создается система «УС-КМО». Во 2-м эшелоне — 14 РЛС «Днепр», 2 РЛС «Дарьял», создаются ещё 4 РЛС «Дарьял» и РЛС «Дарьял-У», РЛС «Волга». Со временем это позволит заменить вырабатывающие установленный ресурс РЛС «Днепр». Сохраняется проблема создания РЛС на северо-восточном ракетоопасном направлении.

ПРО: на системе «А-135» велся монтаж технологической аппаратуры на МРЛС «Дон-2Н»; создавался автономный источник энергоснабжения; широким фронтом велись работы по созданию ШПУ для ПР ближнего, с отставанием от сроков — дальнего перехвата. Система «А-35М» была готова к подключению в автоматическом режиме через КП ПРО двух СДО «Дунай-3М» и «Дунай-3У», 8 РЛС канала цели СК и КП ПРО на системе «А-135». По мере создания ШПУ разрушались наземные ПУ системы «А-35М», дабы не превысить ограничения, установленные Договором 1972 года.

Главное — Войска ПРО и ПКО, все комплексы и системы были объединены единым боевым алгоритмом, реализованном в боевых программах всех ЭВМ. Достигнута твердая система централизованного управления. Замечательный коллектив ученых, конструкторов, рабочих ОКБ

«Вымпел» в неимоверно сложных условиях при поддержке заказчика, СНИИ-45 и войск эту главную задачу выполнил.

Горд тем, что мне довелось работать под началом таких, действительно великих людей, как Д.Ф. Устинов, Л.В. Смирнов, Л.И. Горшков, П.Ф. Батицкий, С.А. Бобылев, А.И. Колдунов. Сотрудничать с В.И. Марковым, О.А. Лосевым, А.Л. Минцем, Ю.В. Поляком, В.М. Иванцовым, Г.В. Кисунько, А.Г. Басистовым, А.И. Савиным, В.Г. Репиным, А.А. Курикшей, Ю.С. Ачкасовым, А.В. Меньшиковым, Б.А. Головкиным, В.П. Траубенбергом, П.Д. Грушиным, В.В. Коляскиным и многими другими».

Вспоминает В.М. Красковский:

«16 июля 1991 года я на совещании Военно-технического совета в Генштабе. Проводил совещание генерал армии М.А. Моисеев. Мне предстояло сделать доклад «О подготовке к несению боевого дежурства и перспективе развития системы ПРО». Среди присутствующих члены ВТС, военачальники, видные ученые, конструкторы, представители военно-промышленной комиссии СМ СССР и другие.

В ходе доклада начальник Генштаба несколько раз прерывал меня, уточнял детали. Создавалось впечатление, что он пытается сбить меня с логики рассуждений, но в итоге каждая такая остановка, наоборот, позволяла мне собраться и давать аргументированные пояснения. После меня выступил генерал-лейтенант А.Г. Фунтиков. Он вылил приличный ушат грязи на корпус, на плохую организацию опытного дежурства и т.д. В перерыве я объяснился с ним. Весомым было выступление генерального конструктора системы А.Г. Басистова. Их диалог с начальником Генштаба был сложным.

Анатолий Георгиевич держался с достоинством, не отступал от своих убеждений. Закончил свою речь с честью. Затем выступили академик Ю.Б. Харитон, генерал-лейтенант Б.В. Замышляев и другие. Под конец выступил министр радиопромышленности В.И. Шимко. Финал совещания оказался неожиданно благоприятным для системы ПРО. М.А. Моисеев в своем заключении потребовал усиления внимания к системе всех ведомств и полного выполнения мероприятий, определенных Государственной комиссией».

Относительно Управления командующего Войсками противоракетной и противокосмической обороны В.М. Красковский сказал: «Управление командующего было укомплектовано офицерами, имеющими высокий уровень оперативно-тактической, технической и специальной подготовки, преданных своему делу, которые, не жалея личного времени, занимались планированием боевой подготовки и повседневным управлением войск, готовили командующему необходимые данные о вероятном противнике, состоянии своих войск, их боеготовности и боеспособности для принятия решения на боевое применение сил рода войск. Это были грамотные, высококвалифицированные специалисты своего дела, обладавшие опытом работы в войсках, знающие вооружение, боевые алгоритмы и программы, а также личный состав частей и подразделений. К их числу можно отнести офицеров штаба — генерала А.Н. Сколотяного, полковников: В.К. Тимофеева, А.А. Никулина, В.В. Недореза, А.А. Игнатова, Б.А. Полуэктова, Н.К. Данько, К.Ф. Олиферова; офицеров службы вооружения — генерал-майора Н.В. Кислякова, полковников: В.С. Капитонова, И.А. Алешина, В.В. Грошева, Л.А. Евдокимова, И.Г. Сергеева, В.Н. Филимонова, В.М.

Шумилина, подполковников: Н.В. Мальцева, В.С. Галеева, А.Д. Белокурова и др. Высокой оценки заслуживали офицеры боевой подготовки подполковники В.И. Полищук, А.И. Дедов, В.И. Гапоненко, Г.Л. Агафонов, В.Ф. Пискунов, М.А. Рябинин.

Практически все офицеры Управления, выполняя прямые обязанности, участвовали в решении таких задач, как подготовка частей к зиме, поддержание жилого и служебного фондов, укрепление воинской дисциплины, радиоэлектронная борьба (РЭБ), защита населения военных городков, экология и многие другие вопросы, которые занимали немало служебного времени.

Офицеры Управления часто выезжали в войска по вопросам проверки боевой готовности, боевой учебы, состояния дисциплины и службы войск, создания новых объектов, обеспечивали командующего и его заместителей объективной информацией о состоянии дел в войсках, способствовали успешному решению задач, поставленных войскам.

Если учесть, что войска дислоцировались по периметру всей территории Советского Союза, можно представить, какие нагрузки нес немногочисленный коллектив Управления рода войск, чтобы постоянно держать в поле зрения все вопросы и влиять на жизнь и деятельность войск.

За период моей службы было отработано несколько сот графических и текстуальных документов для различных уровней учений и докладов, включая Генеральный штаб, министра обороны и Совет обороны.

Много сил и стараний приложил чертежник управления старший прапорщик Д.Г. Баркалов. Самоотверженно работали секретная часть и машбюро — Т.А. Чипчигина, Л.И. Жуковская и Т.В. Лагута.

Большую долю времени занимали различные государственные комиссии, на которых офицеры Управления, как представители войск, вносили много ценных предложений по вопросам боевого применения, совершенствования боевого управления, модернизации техники и вооружения.

Особое слово следует сказать об офицерах боевых алгоритмов и программ, «головном мозге» систем РКО. Эти люди составляли элиту рода войск, отражая его специфику. Возглавлял это подразделение полковник Д. Яшин.

Особо хочется отметить плодотворную работу заместителя начальника штаба полковника Тимофеева Владимира Константиновича. Это был офицер — фанат своего дела. Он, как офицер штаба, нес колоссальные нагрузки. Исключительно ответственный, трудолюбивый и высокоподготовленный штабист, хорошо знающий боевую технику и алгоритмы управления, на которого можно было полностью положиться как в организации текущих дел, так и при выполнении самых срочных заданий. Я не помню случая, чтобы Владимир Константинович чего-то не успел или не смог сделать. Характерно, что он всегда был, как говорится, «под рукой», в готовности выполнить задание любой срочности и сложности.

Для этого офицера кроме служебных обязанностей, казалось, не существовало больше никаких других забот. А между тем у него была большая семья, требовавшая немало хлопот.

Я не помню случая, чтобы Владимир Константинович покинул рабочее место по распоряжку дня. Он всегда был занят делами и уходил из Управления последним. Иногда приходилось приказывать ему убыть домой.

Кстати, когда увольнялся со службы генерал Ю.В. Вотинцев, он рекомендовал мне при случае назначить на должность начальника боевой подготовки рода войск тогда ещё подполковника В.К. Тимофеева. Я помнил эту рекомендацию. Но когда пришло время назначения с учетом прохождения службы, более выигрышно выглядел полковник А.Н. Сколотяный. Он и был назначен. Позже я не сомневался, что если бы начальником боевой подготовки был назначен полковник В.К. Тимофеев, он успешно справился бы с этими обязанностями.

Внутри Управления практиковалась широкая взаимозаменяемость офицеров. Многим офицерам пришлось побывать на различных должностях в разных отделах. Это служило на пользу дела, повышало дееспособность управления. Обеспечивался рост офицеров в воинских званиях.

В коллективе царил дух товарищества и взаимовыручки. Люди постоянно совершенствовали свои знания. Этому способствовала тесная связь Управления с конструкторскими бюро, участие офицеров в многочисленных государственных комиссиях по испытаниям новой техники и модернизации находящейся на вооружении.

Видную роль в создании новых объектов и аппаратурных комплексов играли мои заместители генерал-лейтенант Б.А. Алисов, генерал-майор Н.В. Кисляков, полковник В.С. Капитонов. В этом отношении они были непререкаемыми авторитетами у представителей промышленности.

Назначенный при мне, после генерала Н.В. Кислякова, на должность заместителя командующего по вооружению полковник Капитонов Владимир Семенович успешно справлялся со всеми объемами работ.

Я полностью был удовлетворен работой своих первых заместителей генералов В.М. Алисова и А.Н. Сколотяного. Они составляли гордость не только нашего рода войск, но и Главного штаба Войск ПВО.

Их уровень профессиональной подготовки намного превосходил наши понятия из уставов и наставлений. Эти высоко эрудированные, всесторонне подготовленные и исключительно способные офицеры вносили свой весомый вклад в развитие рода войск. Их отличала деловитость, целеустремленность, вдумчивость. Каждый из них считался «профессором» в области своей деятельности. Их объединяла общая любовь к своему роду войск, сознание глубочайшей ответственности перед своим народом в обеспечении его мирного, созидательного труда и сохранении созданного для потомков.



Рис. 3.27. Объект 35

В целом, оценивая Управление, справедливо будет сказать, что служили в нем люди по уровню своей подготовки и другим качествам соответствующие такому необычному роду войск, каким являлись Войска ракетно-космической обороны. Я был горд за своих непосредственных подчиненных и за принадлежность к их коллективу».

Как специалистами, так и руководством страны ставится вопрос о продолжении исследований в области противоракетной обороны и технической реализации средств системы ПРО. Все эти мероприятия направлены на повышение обороноспособности страны.

На рис. 3.27–3.38 представлены объекты и элементы систем противоракетной обороны.



Рис. 3.28. Объект 38



Рис. 3.29. Объект 6



Рис. 3.30. Объект 8 (ДОН-2НПП)

Многофункциональная РЛС «Дон-2НП»		
Назначение	Автоматический поиск и обнаружение БР в заданном секторе; автоматическое сопровождение БР; селекция элементов СБЦ; наведение противоракет по ЦУ от КВП; обнаружение и сопровождение низкоорбитальных ИСЗ	
Место дислокации на полигоне	объект 2510/8	
Главный конструктор	В.К. Слока	
Предприятие-разработчик	ОАО РТИ им. Минца	
<div>Внешний вид:</div> 	Тактико-технические характеристики:	
	зона обзора по азимуту, град.	−45÷(+45)
	зона обзора по углу места, град.	1–83
	дальность обнаружения ($S = 0,1 \div 1 \text{ м кв.}$), км	600–1400
	точность измерения дальности, м	10
	точность измерения углов, минуты	2
	разрешающая способность по дальности, м	60
	разрешающая способность по углам, минуты	24
	мощность имп./ср., МВт	78/0,82
	канальность, элементов	32
	коэффициент подавления активных помех, не менее, дБ	10

Рис. 3.31. Многофункциональная РЛС «Дон-2НП»

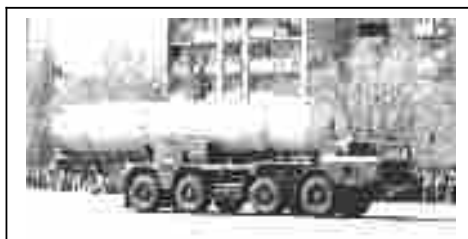


Рис. 3.32. Противоракета ближнего перехвата в транспортно-погрузочном контейнере на транспортной машине

Противоракета ближнего перехвата 53Т6


Назначение	Скоростная противоракета для поражения баллистических целей на атмосферном участке их полета в ближнем эшелоне перехвата комплекса 5Ж60 в диапазоне высот 5–45 км и дальностей 10–50 км	
Место дислокации на полигоне	объект 7/3, СП 5Ж21П об. 35	
Главный конструктор	Л.В. Люльев, П.И. Камнев	
Предприятие-разработчик	ОКБ «Новатор»	
Внешний вид: 	Тактико-технические характеристики:	
	аэродинамическая система	«несущий конус»
	длина, м	12
	диаметр, м	1,7
	стартовая масса, кг	9693
	вес топлива, кг	7625
	тяга (средняя), т	500–600
	скорость, м/с	до 3600
	угол отклонения, град	до 70
	продольные перегрузки, ед.	до 200

Рис. 3.33. Противоракета ближнего перехвата 53Т6

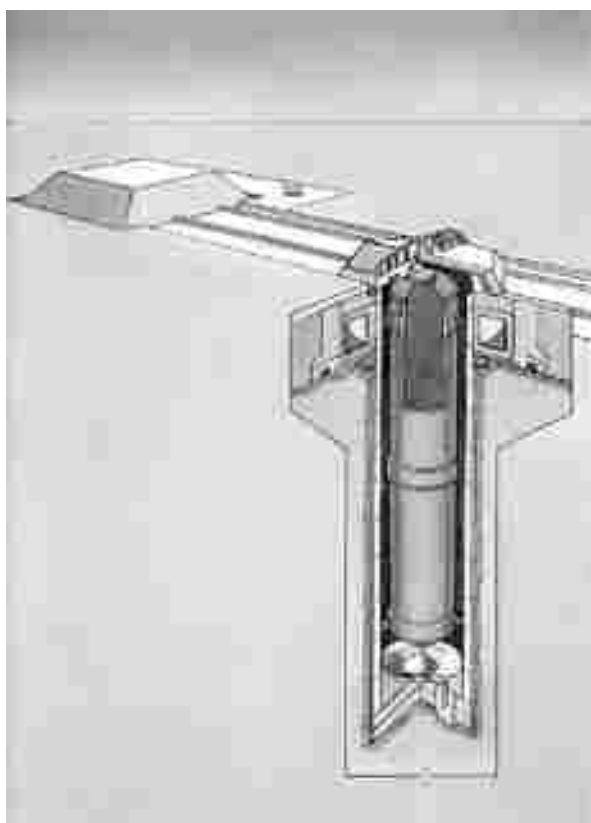


Рис. 3.34. Общий вид ШПУ 5П77 с ТПК и противоракетой 53Т6

Шахтная пусковая установка 5П77 в составе СП 5Ж21П		
Назначение	Прием, содержание, подготовка и пуск в автоматическом режиме по команде от системы управления стартом противоракеты ближнего перехвата	
Место дислокации на полигоне	объект 2513/35	
Главный конструктор	В.П. Бармин	
Предприятие-разработчик	КБ общего машиностроения	
Внешний вид: 	Тактико-технические характеристики:	
	ствол ШПУ:	
	– высота, м	14,62
	– диаметр, м	4,2
	оголовок ШПУ:	
	– высота, м	2,3
	– ширина, м	1,9
	вес защитного устройства (ЗУ), т	18
	время открытия ЗУ, с	0,4
	нормально функционирует при спецвоздействии, кг/см кв.	0,2
ресурсов (пусков)		25
количество пусков (ШПУ1/ШПУ2)		17

Рис. 3.35. Шахтная пусковая установка 5П77 в составе СП 5Ж21П

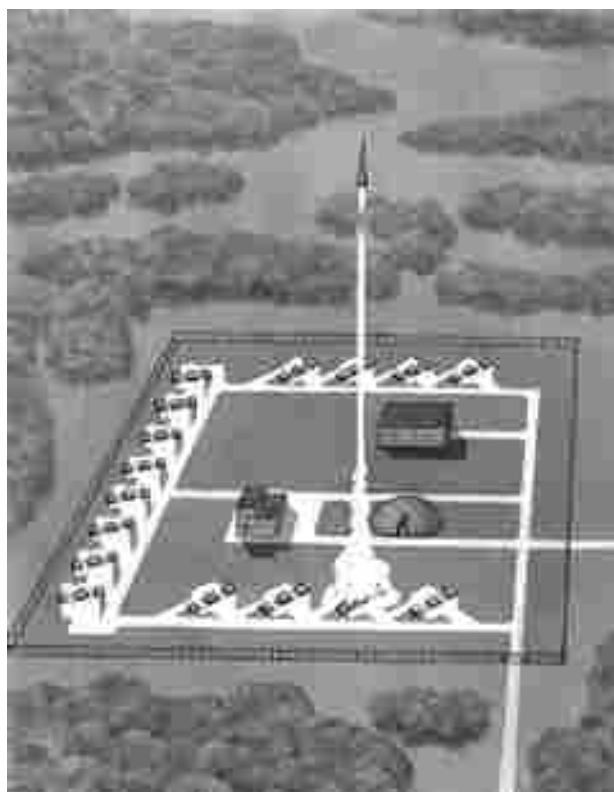


Рис. 3.36. Стартовая позиция ПРК БП 5Ж21

Установочная машина ПР БП 5Т92		
Назначение	Прием на себя ТПК с ПР с транспортной машины, установка ТПК с ПР в ШПУ, а также проведение обратных операций	
Место дислокации на полигоне	СП 5Ж21П объект 2513/35	
Предприятие-изготовитель	Новокраматорский маш. завод	
Внешний вид: 	Тактико-технические характеристики:	
	длина, м	15,12
	ширина, м	3,05
	высота:	
	– с ТПК, м	4,8
	– без ТПК, м	2,85
	вес без ТПК, т	29
	тип шасси	МАЗ 543 М
	колея, м	2,37
	радиус поворота, м	13,5
	мощность двигателя, л.с.	525
	скорость движения, км/ч	до 40

Рис. 3.37. Установочная машина ПР БП 5Т92


Транспортная машина ПР БП 5Т93		
Назначение	Транспортирование ПР БП в ТПК и выполнение технологических операций по погрузке, перегрузке ТПК с ПР и без неё на ж/з средства, установочную машину и обратно; загрузке ПР в ТПК, установленный на ТМ	
Место дислокации на полигоне	объект 7 (техническая позиция)	
Предприятие-изготовитель	Новокраматорский маш. завод	
Внешний вид: 	Тактико-технические характеристики:	
	длина, м	15,6
	ширина, м	3,05
	высота с ТПК с изделием, м	4,3
	вес без ТПК, т	28
	тип шасси	МАЗ 543 М
	колея, м	2,37
	радиус поворота, м	13,5
	мощность двигателя, л.с.	525
	скорость движения, км/ч	до 40
	запас хода, км	500

Рис. 3.38. Транспортная машина ПР БП 5Т93

В октябре 2007 года с испытательного полигона Сары-Шаган в Казахстане проведен успешный пуск противоракеты ближнего действия (рис. 3.39). За ним наблюдали прибывший на полигон командующий Космическими войсками, а также представители командования Ракетных войск стратегического назначения и оборонной промышленности. Как сообщила служба информации и общественных связей Космических войск Интерфаксу — АВН, пуск проводился по условной цели. Его задача — продление сроков эксплуатации противоракет, стоящих на боевом дежурстве в системе противоракетной обороны Москвы. В ходе мероприятия также проводилась оценка работоспособности

восстановленных и модернизированных средств стрельбового комплекса и измерительных средств полигона. Начиная с 1983 года это уже 42-й пуск противоракеты данного типа.

Состав и боевые характеристики системы ПРО позволяют парировать угрозу возможного ракетно-ядерного удара с учетом особенностей функционирования системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН), повысить порог ответного ядерного реагирования, увеличить время живучести объектов высших звеньев управления, принимающих решения на ответные действия.



Рис. 3.39. Старт противоракеты ближнего перехвата на полигоне Сары-Шаган.



Рис. 3.40. Противоракета БП 5Я27 в полете



Рис. 3.41. Противоракета БП 5Я26 в полете

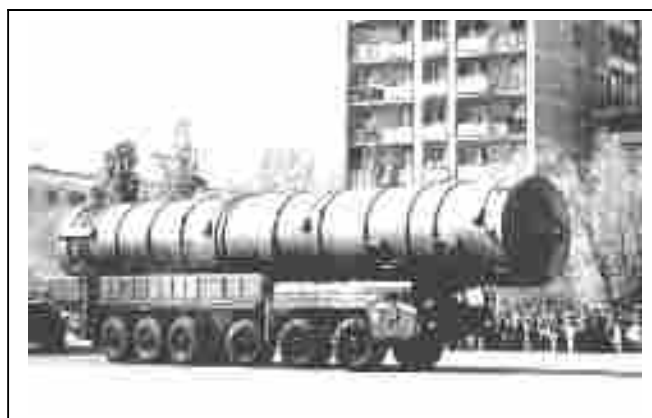


Рис. 3.42. Противоракета дальнего перехвата в транспортно-погрузочном контейнере на транспортной машине



Рис. 3.43. Перекатка ПР ДП с транспортной на установочную машину



Рис. 3.44. ПР ДП в полете



Рис. 3.45. Аварийный пуск модификации ПР ДП



Рис. 3.46. ЭВМ «Эльбрус-2»



Рис. 3.47. Боевой порядок отдельного радиотехнического узла КС предупреждения о ракетном нападении

3.3. ИСПЫТАНИЯ НА ПОЛИГОНЕ САРЫ-ШАГАН ЭЛЕМЕНТОВ БОЕВЫХ СИСТЕМ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ И НЕСТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРО И ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО АКТУАЛЬНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ

3.3.1. ИСПЫТАНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ПРО И ПКО

Значительное место в работах, проводимых на полигоне в период создания системы «А» и комплекса «Алдан», занимали испытания средств дальнего обнаружения.

Во второй половине 1957 года началось строительство технологических зданий для размещения аппаратуры станции дальнего обнаружения (СДО) «Дунай-2». Она являлась составной частью системы «А» и в её задачу входило обнаружение БР и выдача целеуказаний радиолокаторам точного наведения. Первая проводка БР была проведена СДО «Дунай-2» уже в 1958 году. Станция поэтапно прошла настроечные, автономные испытания и комплексные испытания в составе системы «А». Активно и плодотворно на этом направлении трудились офицеры В.П. Корсунь, Ю.Г. Ерохин, О.М. Костенко, Э.А. Пономарев, А.А. Котов.

После окончания комплексных испытаний РЛС «Дунай-2» на её базе в 1967–1968 гг. была создана станция дальнего обнаружения «Дунай-ЗУП», которая являлась экспериментальным образцом боевой РЛС ДО «Дунай-ЗУ» и представляла собой автоматизированную многоканальную станцию дальнего обнаружения и целеуказания с повышенной пропускной способностью, с непрерывным излучением и программным обзором пространства. В результате проведения конструкторских (1971 год) и Государственных (1972–1973 гг.)

испытаний были определены тактико-технические и эксплуатационные характеристики РЛС, степень автоматизации управления, резервирования и контроля технического состояния аппаратуры, её возможности решать задачи автоматического обнаружения, сопровождения и классификации баллистических целей и космических объектов, выдачи информации в объеме, необходимом для обеспечения целеуказаний средствам комплекса «Алдан».

Начиная с 1970 и до середины 80-х годов радиолокатор канала цели комплекса «Алдан» и РЛС дальнего обнаружения «Дунай-3УП» активно привлекались к обеспечению испытаний новых образцов вооружения и военной техники. Они были одними из первых радиолокаторов ПРО, используемых в интересах испытаний комплексов средств преодоления ПРО в качестве измерительных средств. РЛС «Дунай-3УП» также в течение 3-х лет привлекалась к исследованиям по коррекции технических характеристик приемного устройства по излучению солнца и звезд.

С 1975 года средства комплекса «Алдан» использовались для оценки характеристик ракетно-космических комплексов и особо важных ИСЗ. На базе экспериментальных данных, полученных этими радиолокационными средствами, проведен большой объем научно-исследовательских работ. Впервые в нашей стране был исследован ряд явлений, возникающих при полете БЦ через плотные слои атмосферы — плазменные и долгоживущие образования, собственное СВЧ-излучение целей.

Во исполнение постановлений ЦК КПСС и СМ СССР №845-253 от 3.09.79 г. и №898-194 от 20.8.84 г. на базе РЛС «Дунай-3УП» были развернуты работы по проверке основных принципов построения и технических решений, закладываемых в перспективные РЛС, в частности в РЛС «Волга». В связи с этим были проведены доработки аппаратуры и программно-алгоритмического обеспечения, их отладка и стыковка.



Рис. 3.48. Полигон Сары-Шаган, 40-я площадка

При выполнении этих работ впервые в отечественной практике проведены экспериментальные исследования цифрового формирования диаграммы направленности антенны РЛС, отработан и испытан цифровой автокомпенсатор активных помех как элемент многофункциональной цифровой РЛС ДО.

Несмотря на продолжение исследований, в 1988 году с личного состава в/ч 03080 сняты задачи эксплуатации средств РЛС в целях их использования на перспективных направлениях работ.

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 8.04.58 г. в 1960 году на полигоне был создан опытный образец радиолокационной станции дальнего обнаружения «ЦСО-П». Анализ материалов автономных испытаний, проведенных в 1960–1961 гг., показал, что станция может обеспечивать выдачу координат баллистических целей и ИСЗ.

В связи с этим кроме работ по тематике ПРО проводились наблюдения за искусственными спутниками Земли. В 1962 году были проведены испытания средств экспериментальной системы ПРО и радиолокационной станции «ЦСО-П» при работе по специальному ИСЗ ДСП-1. Это позволило проверить возможность контроля функционирования средств системы ПРО при проводках ИСЗ, впервые осуществить прогнозирование движения ИСЗ без приемоответчика по данным радиолокационных средств ПРО.

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР №1189-497 от 15.11.62 г. в войсковой части 03080 с августа 1963 года начали проводиться работы по контролю космического пространства средствами экспериментальной системы ПРО и РЛС «ЦСО-П».

После модернизации станции и проведения в 1964–1965 гг. совместных испытаний РЛС «ЦСО-ПМ» была принята на вооружение. Много сил и энергии в успешное проведение испытаний вложили майоры Г.И. Семенихин и И.Р. Соскин. Участники испытаний были поощрены главнокомандующим Войск ПВО.

Одновременно с испытаниями станций «ЦСО-П» и «ЦСО-ПМ» проводились испытания станции дальнего обнаружения «ЦСО-С». В 1965 году были завершены настроечные, а в 1970 году — автономные испытания радиолокатора. Они показали, что станция «ЦСО-С» имеет высокие точности определения координат БР и ИСЗ, удобна в эксплуатации и может решать широкий круг задач в системах ПРО и ПКО. На основе работ, проведенных на РЛС в период 1961–1970 гг., была создана новая радиолокационная станция 5Н12.

Большой вклад в своевременное и качественное проведение испытаний внесли подполковники М.Г. Трухан, А.В. Алещенко, А.М. Власенко, Н.А. Шукан и др.

Параллельно с испытаниями станции шли работы по отладке специализированных электронных управляющих машин и алгоритмов построения траекторий БР и ИСЗ. Результатом этих работ явилось создание и принятие на вооружение специализированной ЭВМ 5Э71 и её модификаций, а также внедрение алгоритмов управления РЛС ДО и построения траекторий космических объектов на средствах службы контроля космического пространства.

В 1967 году ЦК КПСС и СМ СССР приняли постановление о создании РЛС 5Н86 для системы ПРН.

Её полигонный образец был испытан в 1969–1972 гг. Испытания позволили проверить технические и аппаратные решения, реализованные в боевой РЛС 5Н86, организовать её серийное производство и развернуть на

важных ракетаопасных направлениях. В 1972–1977 гг. на полигонной РЛС проводились исследовательские работы по наблюдению за сложными баллистическими целями. За это время был выявлен ряд недостатков, разработаны предложения по совершенствованию аппаратуры и боевой программы. В 1978 году работы на РЛС 5Н86-П были прекращены, инженерно-технический состав перенацелен на выполнение работ по другой тематике.

В начале 70-х годов Радиотехническим институтом АН СССР была разработана новая радиолокационная станция надгоризонтного обнаружения 5Н79 с улучшенными тактико-техническими характеристиками для системы предупреждения о ракетном нападении. В целях сокращения этапа испытаний её боевого варианта было принято решение о проведении в период 1973–1977 гг. исследовательских и испытательных работ по проверке аппаратурных и технических решений на передающем стенде этой станции.

Строительство технологического здания было начато в 1974 и завершено в 1976 году. Монтаж аппаратуры стенда осуществлялся по мере готовности помещений. Для испытаний было сформировано подразделение из 14 человек (начальник — подполковник Б.И. Гусаров); к работам привлекались подполковник Е.А. Матвеев и майор С.Ф. Павлов. Руководство испытаниями осуществлял майор А.П. Пицк.

Испытания, проведенные на полигоне, позволили значительно ускорить ввод в строй боевого образца РЛС 5Н79 за счет своевременного выявления конструкторских недоработок и разработки методического обеспечения испытаний.

Крупный вклад в проведение данных работ внесли полковник Н.А. Шукан, подполковники Л.Я. Захаренко, С.М. Шарипов и многие другие.

Очередным этапом развития радиолокационных средств ПРО стало создание в соответствии с решением Комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам №241 от 21.09.70 г. полигонного образца РЛС «Неман» (главный конструктор Ю.Г. Бурлаков). Первоначально станция проектировалась как РЛС дальнего обнаружения. Строительные работы были начаты в январе 1971 и продолжались до 1977 года. Строительство велось медленно, сроки неоднократно корректировались. Монтаж и настройка технологической аппаратуры проводились по мере готовности помещений.

В ходе создания полигонной РЛС были изменены требования к ней, разработано новое техническое задание на станцию, которое определило и её новое назначение.

Перед экспериментальной РЛС ставились задачи обеспечения исследований по селекции головных частей БР и испытаний комплексов средств преодоления ПРО. В этом отношении станция имеет принципиально новые возможности благодаря использованию высокоинформативных зондирующих сигналов.

В 1976 году силами промышленности и войсковой части была проделана уникальная работа — впервые в отечественной практике произведена склейка диэлектрической линзы приемной антенны РЛС подобного типа и назначения. При этом инженерами Г.И. Снесаревым, А.В. Володиным-

Худиком и другими был внесен ряд предложений, позволивших значительно сократить сроки проведения работ.

В 1977–1978 гг. в ходе первого этапа конструкторских испытаний РЛС «Неман-П» было проверено её функционирование по реальным целям. Результаты испытаний подтвердили правильность технических решений, реализованных в аппаратуре станции. Много сил и энергии в проведение испытаний внесли полковники Л.А. Белозерский, В.И. Воробьев, подполковники А.А. Мовша, В.М. Бобрыхин, майоры А.М. Баринов, М.Д. Дзекунов и др. Второй этап конструкторских испытаний был завершён в мае 1980 года.

С этого времени на РЛС ведутся работы в интересах получения информации при испытаниях КСП ПРО:

- сравнительной оценки различных радиолокационных признаков селекции и экспериментальной отработки методов и алгоритмов селекции боевых блоков;
- разработки рекомендаций по применению создаваемых и проектируемых систем ПРО, принципов и технических решений, экспериментально проверенных на РЛС «Неман-П»;
- экспериментальной проверки возможностей радиолокационных средств, аналогичных по принципам построения данной РЛС.

В настоящее время на станции ведутся работы, направленные на её совершенствование и повышение надежности.

В процессе испытаний радиолокационных станций ПРО и ПРН отработан целый ряд принципов, составляющих основу радиолокации, что имеет существенное значение для её дальнейшего развития.

За внедрение новой радиолокационной техники в систему предупреждения о ракетном нападении 22 человека из войсковой части 03080 были награждены орденами и медалями СССР, среди них подполковники Л.Я. Захаренко, Е.А. Матвеев, О.В. Крутиков и др.

В создание СПРН, а также в разработку других проблем большой вклад внесли сотрудники НИИ-2 МО Я.Т. Трегуб, В.Н. Журавлев, Е.С. Сиротинин, Д.С. Канторов, О.А. Чембровский, Ю.И. Любимов, С.И. Гушин, Н.А. Белецкий, Б.А. Бренер, А.Н. Катулев, Г.С. Горевой, Н.П. Сурков, Л.С. Песков и многие другие.

3.3.2. Испытания ЭВМ М-40, М-50, 5Э92Б

Одним из ключевых элементов систем «А», «А-35», «А-35М» являются электронные вычислительные машины.

Командование войсковой части 03080 с первых дней образования полигона уделяло постоянное внимание развитию парка ЭВМ, подготовке высококвалифицированных инженеров-испытателей вычислительных машин и программистов, совершенствованию структуры подразделений, занимающихся испытаниями, эксплуатацией и использованием ЭВМ.

В целях более эффективного и качественного решения задач исследований и испытаний директивой Главного штаба Войск ПВО от 13 марта 1962 года было сформировано 9-е научно-исследовательское испытательное управление. Управление включало 7 отделов и 1 лабораторию прямого подчинения. Начальником управления был назначен полковник Николай Павлович Лебедев,

заместителями — полковник Козлов и майор И.В. Угроватый (с 1965 года — начальник управления).


Базовый радиолокационный комплекс «Неман-П»		
Назначение	РЛ наблюдение космических и аэродинамических объектов; отработка методов селекции ББ в составе СБЦ; проведение РЛ измерений при испытаниях КСП ПРО ракетных комплексов; обнаружение и сопровождение низкоорбитальных ИСЗ	
Место дислокации на полигоне	объект 2511	
Главный конструктор	Б.М. Пантелеев	
Предприятие-разработчик	ГП НИИРП	
Внешний вид: 	Тактико-технические характеристики:	
	зона обзора по азимуту, град.	–15÷(+15)
	зона обзора по углу места, град.	1–32
	дальность обнаружения ($S = 1 \text{ м кв.}$), км	1200
	точность измерения дальности, м	3
	точность измерения углов, минуты	4
	разрешающая способность по дальности, м	100
	разрешающая способность по углам, минуты	60
	мощность имп./ср., МВт	25/0,25
	канальность, элементов	21

Рис. 3.49. Базовый радиолокационный комплекс «Неман-П»



Рис. 3.50. РЛС «Неман»

Развитие средств противовоздушной обороны, необходимость решения при этом многих научно-технических задач и проведения экспериментальных исследований потребовали уже на начальной стадии становления полигона внедрения ЭВМ в практику испытаний. К числу задач, решение которых возлагалось на ЭВМ, относятся:

- управление объектами ПВО в реальном масштабе времени;
- обеспечение проведения теоретических и экспериментальных исследований и испытаний систем вооружения методами математического моделирования;

- обработка результатов измерений.

Первая ЭВМ М-40 была развернута на полигоне при создании экспериментальной противоракетной системы «А» во второй половине 50-х годов и предназначалась для автоматического управления элементами этой системы. Через год была введена в строй ЭВМ М-50 для обработки результатов экспериментов. На этой ЭВМ специалистами по вычислительной технике и программированию был реализован комплекс математического моделирования.

ЭВМ 1-го поколения М-40 и М-50, разработанные коллективом ИТМ и ВТ АН СССР под руководством академика С.А. Лебедева, составляли парк вычислительных машин полигона и входили в состав Главного вычислительного центра. Для построения всех устройств этих машин использовались ламповые триггерные ячейки. Машины имели сравнительно невысокое быстродействие (до 50 тыс. оп./с), ограниченный объем как оперативной памяти (4096 ячеек), так и внешних запоминающих устройств (4 магнитных барабана по 4096 ячеек), отсутствовало математическое обеспечение. Программирование задач велось в машинных командах. Обработка внутривычислительных измерений, а также управление элементами экспериментальной системы велось с выводом результатов на узкую цифропечать, с которой вручную производилось построение графиков для дальнейшего анализа функционирования системы.

На ЭВМ М-40 и М-50 выросли первые специалисты Войск ПВО по вычислительной технике, составившие в последующем ядро подразделений испытателей ЭВМ полигона. Это офицеры Угроватый, Богатенков, Поликарпов, Ошевенский, Муравьев, Певцов, Милехин, Кузнецов, Лукошков, Кузьминский, Сергеев, Островский, Четкин и др. Результаты, полученные на экспериментальной системе «А», легли в основу ТТЗ на боевую систему ПРО «А-35». В этой системе функция автоматизированного управления средствами возлагалась на многомашинный комплекс на базе ЭВМ 2-го поколения 5Э92Б, разработанной коллективом ИТМ и ВТ. На командно-вычислительном пункте системы «А-35», включающем 3 ЭВМ 5Э92Б, решались задачи анализа воздушно-космической обстановки, наблюдения за ракетно-космическими целями и управления стрельбовым комплексом, а также выдачи экспресс-информации о натурных экспериментах на полигоне в реальном масштабе времени. В августе 1965 года опытный образец полупроводниковой ЭВМ был поставлен на полигон для комплекса «Алдан». Благодаря наличию подготовленных специалистов в сжатые сроки были проведены испытания ЭВМ и доводка её до требований технического задания. Тесный контакт инженеров-испытателей управления с разработчиками вычислительного комплекса на этапах монтажа и настройки комплекса показал эффективность такого подхода при проведении испытаний перспективных образцов вычислительной техники.

ЭВМ 5Э92Б имела более совершенную систему команд и архитектуру основных устройств. Использование конвейерного выполнения команд, усовершенствованных алгоритмов исполнения арифметических операций, расширение оперативной и внешней памяти, совмещение работы

центрального процессора с вводом/выводом данных позволили на порядок (по сравнению с ЭВМ М-40) увеличить её производительность.

Наряду с решением задач автоматического управления боевой работой комплекса «Алдан» на ЭВМ 5Э92Б впервые на полигоне инженерно-техническим составом управления была реализована экспресс-обработка информации в реальном масштабе времени, что позволило оперативно вести анализ хода проводимых экспериментов. Параллельно с развертыванием и испытаниями вычислительного комплекса управления средствами системы ПРО проводились работы по усовершенствованию вычислительного комплекса обработки результатов экспериментов. Был создан комплекс обработки данных (КОД-1) на базе ЭВМ М-100. Развитие вычислительных средств, применяемых для обработки данных и математического моделирования, вызвало ускоренное развитие методов разработки программного обеспечения. На КОД-1 были заложены системы обработки данных с выдачей результатов на графопостроители, что существенно ускорило и облегчило проведение анализа результатов испытаний по данным обработки. При программировании задач использовался машинно-ориентированный язык, появились первые средства отладки программ. Можно сказать, что КОД-1 стал начальным этапом автоматизации процессов испытаний ВВТ ПВО на полигоне.

Расширение функций, возлагаемых на ЭВМ в системах вооружения, влечет усложнение самих ЭВМ, из-за чего резко возрастают сложность и трудоемкость проведения их испытаний. Необходимо было разрабатывать новые методы оценки соответствия характеристик ЭВМ требованиям ТЗ. Организовывать и проводить испытания новых вычислительных комплексов могли лишь высококвалифицированные специалисты по вычислительной технике.

Для решения этих проблем во второй половине 60-х годов создается полигонный отдел анализа и испытаний вычислительных средств. Отдел комплектовался из специалистов, уже имеющих опыт практической работы на ЭВМ 1-го и 2-го поколений. Правильность такого подхода была подтверждена при испытаниях перспективных вычислительных средств. Особенно ярко это проявилось в начале 70-х годов при испытании многопроцессорных вычислительных комплексов (МВК).

Появление МВК со сложной архитектурой вычислительных комплексов обеспечило возможность решения целого ряда сложных научно-технических проблем, в том числе:

- достижение высокой производительности комплексов за счет параллельного решения независимых задач или частей одной задачи;
- повышение надежности вычислительных комплексов за счет применения новой элементной базы и обеспечения способности комплексов к реконфигурации, т.е. перераспределению ресурсов между задачами при отказах отдельных модулей ВК и продолжению вычислительного процесса при ухудшенных (но допустимых) показателях качества функционирования;

- обеспечение гибкости вычислительной системы и её адаптируемости для применения в различных условиях.

Все это существенным образом повлияло на требования к уровню подготовки специалистов к испытаниям и эксплуатации МВК.

Процесс подготовки к испытаниям первого многопроцессорного цифрового вычислительного комплекса (ЦВК) 5Э26, который входил в состав системы вооружения «Волхов-М6» и предназначался для автоматизированного управления средствами системы при выполнении ею боевой задачи, был организован так, что одновременно с созданием опытного образца ЦВК 5Э26 на заводе-изготовителе проводилась и подготовка специалистов для проведения испытаний. Такая организация подготовки испытателей позволила иметь к началу испытаний высококвалифицированных специалистов, способных провести с высоким качеством как автономные испытания ЦВК, так и испытания его в составе средств вооружения ПСО. Большой вклад в испытания ЦВК 5Э26 внесли офицеры Четкий, Островский, Сизько. Сложная нетрадиционная архитектура ВК потребовала развития методов их испытаний. Впервые при испытаниях ЦВК 5Э26 был применен метод математического моделирования для оценки функционирования системы аппаратно-программного контроля комплекса, а также оценки полноты и достаточности ЗИП. Использование натуральных экспериментов в сочетании с математическим моделированием позволило выявить ряд существенных недостатков комплекса, по которым были выданы технические предложения, положенные впоследствии в основу модернизации ЦВК.

В начале 70-х годов были развернуты работы по созданию комплекса обработки данных КОД-2. Особое внимание уделялось разработке архитектуры комплекса, специального программного обеспечения, теоретической и практической проработке вопросов создания опытных образцов магнитных накопителей и графопостроителей. 1976 год характеризовался интенсивными работами по монтажу и наладке аппаратуры КОД-2, которые в октябре завершились приемосдаточными испытаниями.

Ввод в строй КОД-2 на базе ЭВМ 5Э51 и его специального программного обеспечения явился вторым этапом в развитии средств автоматизации испытательных работ. Основным его итогом в части развития программного обеспечения комплексов обработки данных явилась разработка и внедрение прогрессивной технологии создания больших программных систем на основе модульного программирования. Впервые на полигоне в практику программирования вошли основные черты производства программ на промышленной основе, такие как выделение проектирования программных систем в самостоятельный этап с использованием специализированных проблемно-ориентированных языков, внедрение элементов автоматизации документирования результатов, специализация разработчиков программных комплексов, обеспечение устойчивости вычислений к сбоям аппаратуры и другие. Следует отметить, что аппаратура ЭВМ 5Э51 по своим техническим характеристикам аналогична аппаратуре 5Э92Б, существенное отличие состоит лишь во введении операций

плавающей арифметики. Фактически эта аппаратура морально устарела уже к моменту её поставки на полигон, а ограниченность вычислительных ресурсов, особенно объема магнитных накопителей с прямым доступом, не позволила в полной мере реализовать возможности специального программного обеспечения (СПО) КОД-2. Тем не менее использование прогрессивных концепций и методов создания программ обеспечило успешное функционирование КОД-2 и удовлетворение им текущей потребности в обработке данных.

В 1980 году начались испытания вычислительных средств нового перспективного многоканального стрельбового комплекса (МКСК) «Амур-П». В качестве базовой вычислительной системы комплекса был выбран МВК семейства «Эльбрус».

3.3.3. ИСПЫТАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ КОМПЛЕКСА «АМУР-П» (МНОГПРОЦЕССОРНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ «ЭЛЬБРУС»)

Полигонный образец сокращенного состава МКСК системы ПРО «А-135» создавался и испытывался на Государственном научно-исследовательском испытательном полигоне ПВО №10 в период с 1976 по 1990 годы.

В состав комплекса входят:

- многофункциональная РЛС «Дон-2НП»;
- командно-вычислительный пункт 5К80П с ЭВК «Эльбрус»;
- стартовые позиции с шахтными пусковыми установками дальнего и ближнего перехвата;
- система передачи данных и связи 5Я67.

Помимо проверки технических решений и оценки характеристик средств на МКСК «Амур-П» отрабатывались все экспериментальные задачи, прежде всего с пусками противоракет по условным и реальным целям, проводкам БР-мишеней в интересах системы «А-135» при проведении её предварительных и Государственных испытаний. На средствах комплекса также отрабатывались задачи по расширению боевых возможностей системы «А-135», в частности по перехвату БРСД типа «Першинг-2». В 90-х годах комплекс использовался для решения задач создания средств ПРО 3-го поколения и поддержания боеготовности системы «А-135».

Комплекс и в настоящее время является базовым средством полигона для отработки перспективных и текущих задач ПРО.

При создании комплекса «Амур-П» к вычислительным средствам были предъявлены более жесткие требования:

- общая скорость вычисления свыше 100 млн оп./с;
- высокая надежность вычислительных средств, в том числе обеспечение непрерывности работы ВС;
- высокая оперативность создания боевых программ.

Эти требования были реализованы при разработке семейства МВК «Эльбрус». В основу создания МВК «Эльбрус» были положены следующие основные принципы:

- многопроцессорность, позволяющая наращивать производительность пропорционально количеству подключаемых процессоров и таким образом осуществлять при вычислениях высокий уровень параллелизма;
- модульное построение комплекса, позволяющее без остановки работы отключать неисправные и подключать резервные устройства, т.е. проводить реконфигурацию комплекса;
- аппаратная поддержка основных конструкций языков высокого уровня, что обеспечило высокую эффективность объектного кода, получаемого при программировании на языках высокого уровня, и позволило, таким образом, существенно ускорить создание программных систем, в том числе системных и боевых программ;
- использование предельной по быстродействию элементной базы, наиболее совершенных схем выполнения операций, разработка прецизионных высокочастотных печатных плат и систем отвода рассеиваемой мощности.

Работа по подготовке к испытаниям вычислительных средств комплекса «Амур-П» началась с подготовки и участия в предварительных испытаниях МВК «Эльбрус-1». Для этих целей в 1975 году была создана тематическая группа из молодых специалистов, которая в течение 3-х лет занималась подготовкой к испытаниям (изучением эскизного и технического проектов).

В период с 1978 по 1980 годы на предприятии п/я А-3162 проводились испытания МВК «Эльбрус-1». В этих испытаниях принимали активное участие офицеры управления Г.Г. Пашенко, Н.П. Бакров, Ф.Д. Батый, И.В. Мокринов и другие. Приобретенный опыт способствовал успешному монтажу, наладке и проведению Государственных испытаний МВК «Эльбрус-1» на полигоне.

Интегральный подход к разработке аппаратных средств и программного обеспечения МВК «Эльбрус» привел к тому, что программное обеспечение стало неотъемлемой частью МВК. Поэтому при испытаниях МВК возникла необходимость испытывать аппаратуру и общесистемное программное обеспечение (ОСПО) комплекса совместно. Это потребовало дальнейшего совершенствования и развития методологии испытаний сложных вычислительных систем.

Были выделены три направления:

- испытания аппаратных средств;
- испытания программного обеспечения;
- системные испытания.

Опыт испытаний и эксплуатации МВК показал объективную необходимость создания системной группы, особенно на этапе совместных испытаний комплекса. В состав такой группы входят наиболее подготовленные и опытные испытатели, ориентирующиеся в особенностях аппаратуры, программного обеспечения и внешних связях ВК с другими элементами системы вооружения. Необходимым условием высокого качества подготовки и проведения испытаний современных МВК является создание тематических групп уже на ранних стадиях разработки опытных образцов МВК (эскизного и

технического проектирования). Основной задачей этих групп, вплоть до завершения испытаний вычислительных систем, должно было быть непосредственное участие в организации подготовки комплекса к испытаниям, оценке результатов испытаний и выявлении причин несоответствия ТЗ, выработке предложений и рекомендаций по совершенствованию аппаратуры и программного обеспечения, а также в работах по их реализации. В 1985 году успешно прошли Государственные испытания МВК «Эльбрус-2», непосредственное участие в которых приняли офицеры управления полковник Шкапин, В.П. Сердюк, Н. Кутузов, В. Кладов, П.П. Кладов, Н.С. Шубенко и другие. Специалистами управления в ходе подготовки и проведения испытаний выдан ряд технических предложений, направленных на повышение технических и эксплуатационных характеристик вычислительного комплекса.

Впервые в практике создания стационарных вычислительных средств для систем вооружения использовалась универсальная вычислительная система, относящаяся по своим характеристикам к классу супер-ЭВМ. Широкое применение этих ЭВМ в системах вооружения и в научно-технических расчетах оказало революционное влияние на стиль проведения исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Одновременно с развитием и совершенствованием методологии испытаний проводилось развитие вычислительной базы для обработки результатов испытаний ВВТ и моделирования. Необходимость такого развития обуславливалась повышением требований к качеству обработки данных, увеличением объема данных, подлежащих обработке, а также задачей проведения испытаний образцов ВВТ в максимально сжатые сроки.

Проведение работ по созданию, эксплуатации и совершенствованию программного обеспечения КОД-2 обеспечило подготовку в управлении опытных программистов-системников, способных решать комплексные проблемы в области обеспечения полигонных испытаний необходимой вычислительной базой. Накопленный опыт позволил быстро ввести в строй моделирующий комплекс на базе ЭВМ БЭСМ-6 (1970 год) и обеспечить его успешную эксплуатацию. В 1980 году Военно-промышленной комиссией Президиума Совета Министров СССР принято решение о развертывании на полигоне нового комплекса обработки данных на базе МВК «Эльбрус-1» и спецвычислителя «Э1К2». При этом особое внимание было уделено развитию специального программного обеспечения (СПО) комплекса, которое должно было обеспечить значительное повышение производительности труда при разработке и эксплуатации программ обработки экспериментальных данных и математических моделей. В соответствии с этим на СПО КОД-3 возлагалось обеспечение решения следующих задач:

- создание программ с использованием языка высокого уровня, специально ориентированного на класс решаемых задач обработки;
- комплексирование сложных программ из функциональных модулей, написанных на любом из языков программирования, реализованных на МВК «Эльбрус», и отладку этих программ в пакетном режиме, режиме разделения времени и совмещенном;
- ввод измерительной информации, подлежащей обработке, в память в соответствии с задаваемыми условиями;

- документирование результатов обработки данных в удобном для анализа виде;
- защита вычислительного процесса от сбоев оборудования и недостоверной информации;
- введение диалога с различными группами пользователей с использованием соответствующей терминологии, понятной этим пользователям;
- максимальное использование имеющихся компонентов во вновь создаваемых программах, исключение дублирования в их создании;
- выделение пользователям личных архивов, обеспечение их сохранности и защиты от несанкционированного доступа;
- рациональное использование вычислительных ресурсов МВК, в частности обеспечение параллельного исполнения программ.

Часть принципов, составляющих основу разработки СПО КОД-3, явились непосредственным развитием идей, апробированных на КОД-2. В процессе разработки технологии производства и эксплуатации на КОД-3 использовались также некоторые другие прогрессивные методологические рекомендации, которые не удавалось ранее внедрить из-за несовершенства используемой аппаратно-программной базы.

Главные же усилия были сосредоточены на автоматизации проектно-конструкторских работ при создании программных комплексов обработки данных и обеспечении параллелизма вычислений.

Учет специфики решаемых задач, унификация механизмов межмодульного взаимодействия, разработка специального языка проектирования программ и программная реализация процессора этого языка на основе перспективного принципа вычислений позволили создать технологический комплекс для массового производства параллельных программ. Создание в составе СПО КОД-3 средств автоматизации проектирования программ и контроля корректности программных проектов, активными участниками которых стали офицеры Пицык, Демин, Рытов, Новов, Машин, позволили не только значительно повысить эффективность создания программ, но и улучшить такие эксплуатационные характеристики программ, как надежность, наглядность, модифицируемость.

Важным условием создания СПО КОД-3 в установленные сроки явилась заблаговременная отработка основных его компонентов на ИК ТЕМП на базе ЭВМ БЭСМ-6. В результате этого начальная версия СПО прошла приемосдаточные испытания ещё до ввода аппаратуры КОД-3. Прогрессивные решения, примененные при разработке СПО КОД-3, в частности создание виртуальной потоковой вычислительной машины и информационно-алгоритмической среды её функционирования, открыли путь к комплексной автоматизации полигонных испытаний — принципиально новому этапу развития средств автоматизации испытаний.

На автоматизированную систему управления возлагается решение следующих задач:

- автоматизация управления экспериментами, включая оперативный сбор экспериментальных данных, оперативный анализ и отображение состояния воздушно-космической обстановки и объектов, участвующих в эксперименте;

- автоматизация подготовки экспериментов, включая планирование материально-технического обеспечения, учет готовности подразделений и служб, а также выбор конфигураций измерительных средств.

Таким образом, совершенствование СПО, ввод в строй ЭВМ нового поколения открывали широкие перспективы научно-исследовательской и испытательной деятельности управления. Прделан большой объем работы по подготовке замены ЭВМ 5Э92Б на «Эльбрус-2» офицерами К.В. Мыльниковым, А.А. Даниловым, П.В. Погребняк.

Начало 90-х годов характерно для управления и полигона уменьшением объема испытательных работ, сокращением структуры управления, прекращением модернизации вычислительных средств, сворачиванием своей деятельности на полигоне представителями военной промышленности.

За время своего существования управление внесло большой вклад в решение задач полигонных испытаний, обработки результатов по темам ПРО, ПСО, испытаний вычислительных средств, что вело к совершенствованию техники и вооружения нашей страны.

3.3.4. ИСПЫТАНИЯ КОМПЛЕКСОВ «АРГУНЬ» И «АЗОВ»

Ранее указывалось, что было принято решение о создании системы ПРО г. Москвы «А-35» и отработке на полигоне её опытного огневого комплекса «Алдан», а также в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 5.11.1965 года о создании полигонного многоканального стрельбового комплекса «Аргунь» — как второй очереди развития «А-35» и опытного огневого комплекса «Азов» — системы С-225, для получения разносторонних экспериментальных данных по проблематике ПРО.

Результаты испытаний комплекса «Алдан» были рассмотрены выше; далее изложим результаты, относящиеся к комплексам «Аргунь» и «Азов».

При всех своих достоинствах комплекс «Алдан» обладал одним существенным недостатком — малой канальностью как по целям, так и по противоракетам.

Такая канальность комплекса была заложена в соответствии с ПЗ МО на «А-35» заданием типа цели — «Минитмен-2». По этой причине постановлениями ЦК КПСС и СМ СССР №297-318 от 05.11.65 г. и №387-144 от 03.05.67 г. были заданы работы по созданию многоканального стрельбового комплекса (МКСК) «Аргунь», как развитие второй очереди системы ПРО АПР г. Москвы — научный руководитель разработки генеральный конструктор Г.В. Кисунько. Главными задачами полигонных испытаний являлись отработка и проверка принципов построения и основных аппаратурных решений МКСК «Аргунь» и входящих в него средств, а также оценка тех ТТХ, которые не могли быть проверены без пусков ПР и проводок реальных БР.

К 1970 году на опытном образце МКСК «Аргунь» были завершены поставка оборудования и монтаж, посистемная настройка аппаратуры РЛС и КВП МКСК. На комплексе ожидалась поставка высокопроизводительной ЭВМ «Электроника» (10 млн оп./с). По окончании настроечных работ на РКЦ-35ТА, РКИ-35ТА, КВП МКСК «Аргунь» в III квартале 1973 г. комплекс провел успешно конструкторские испытания с участием заказчика (4-го ГУ МО). Вместо ЭВМ «Электроника» МКСК был укомплектован ЭВМ 5Э92Б и

в ходе конструкторских испытаний с пуском 10 БР обеспечивал одновременное обнаружение, сопровождение и определение траекторий до 15 целей. Большую работу по наладке и стыковке аппаратуры, совершенствованию программно-алгоритмического и методического обеспечения вместе с высококлассными программистами сибирского отделения АН СССР и ОКБ «Вымпел» провел инженерно-технический состав 1-го управления полигона.



Рис. 3.51. Опытный образец РЛС «Аргунь»

Многоканальный стрельбовый комплекс «Аргунь» — полигонный опытный образец системы ПРО.

Главный конструктор МКСК «Аргунь» с ноября 1965 по 1975 гг. — Н.К. Остапенко. МКСК провел заводские испытания на Государственном научно-исследовательском полигоне ПРО №10 во II кв. 1974 года по согласованной с 4-м ГУ МО и МРП программе с пуском БР. Заводские испытания МКСК закончились подписанием акта без принципиальных замечаний заказчика.

В состав комплекса входили:

- радиолокатор космических целей с двумя ЭВМ 5Э92Б;
- радиолокатор канала противоракеты с одной ЭВМ 5Э92Б;
- командно-вычислительный пункт с двумя ЭВМ 5Э92Б;
- стартовая позиция с автоматикой Гипроавиапрома;
- система передачи данных 5Ц53.

В качестве перехватчика планировалась противоракета(ПР) А-351 (генеральный конструктор — П.Д. Грушин).

Комплекс построен по одностанционному принципу двух отдельных РЛС по цели РКЦ-35ТА и по противоракетам РКИ-35ТА с возможностью сопровождения одновременно до 24-х ПР. РЛС — крупногабаритные поворотные ФАР. Средства комплекса размещены на одном объекте №51 ГНИИП-10.

В МКСК «Аргунь» и его главный элемент — РЛС космических целей РКЦ-35ТА (РЛС «Истра») введен целый ряд новейших технических решений:

- фазированная антенная решетка (ФАР), вращающаяся по азимуту и углу места, состоящая из 8650 крупногабаритных излучателей. Диаметр раскрытия 18 м;
- радиотракт, обеспечивающий передачу и прием двух ортогональных круговых поляризаций и изменение параметров поляризационной матрицы рассеивания наблюдаемых объектов;

- квантовый параметрический усилитель, обеспечивающий в условиях гелиевых температур со своими устройствами чувствительность приемного тракта РЛС РКЦ-35ТА — 10^{-13} Вт;
- зондирующий сигнал с линейной частотной модуляцией, девиацией 10 МГц;
- система подавления активных помех;
- впервые в стране — методы распознавания объектов и компенсацию активных помех, поскольку это один из эффективных методов борьбы со средствами радиотехнической защиты БР на безатмосферном участке;
- увеличена мощность излучения передающего устройства до 120 МВт в импульсе;
- РЛС РКЦ-35ТА, РКИ-35ТА, КВП разработаны на новой элементной базе.

В такой комплектации МКСК «Аргунь» с использованием ЭВМ 5Э92Б, вместо высокопроизводительной ЭВМ на 10 млн алг./опер. в секунду — «Электроника», макетный образец которой уже работал на стенде Зеленоградского центра микроэлектроники, подтвердил возможность одновременного сопровождения до 120 элементов СБЦ. МКСК «Аргунь» в соответствии с постановлением ЦК КПСС и СМ СССР прошел конструкторские испытания в III кв. 1973 года и заводские — во II кв. 1974 г. без принципиальных замечаний заказчика (4-е ГУ МО).

Испытания МКСК проводились в сокращенной комплектации: РКЦ-35ТА, РКИ-35ТА, КВП.

По политическим причинам (и не только) работы на МКСК «Аргунь» были приостановлены на этапе подготовки к пускам противоракет, и решением Правительства (Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 10.06.75 г. №504-148) на базе комплекса был развернут измерительный комплекс «Аргунь-И» (главный конструктор — А.А. Толкачев) в составе радиолокатора космических целей РКЦ-35ТА и командно-вычислительного пункта — КВП. Остальные средства МКСК «Аргунь», за исключением радиолокатора канала противоракеты, были демонтированы. Измерительный комплекс «Аргунь-И» широко использовался более двадцати лет для радиолокационных наблюдений за пусками отечественных БР, БР КНР и особо важных космических аппаратов, запускаемых нашей страной, не имея себе равных по выходным ТТХ для комплексов более поздней разработки.

Наиболее яркими личностями, как специалисты-ученые, талантливые инженеры-исследователи, оставшимися в памяти главного конструктора МКСК «Аргунь» Н.К. Остапенко, были: А.В. Комаров, М.М. Золотарев, В.В. Белоглазов, Р.Р. Свидерский, Н.А. Айтхожин, Г.П. Кобельков, В.А. Марков, В.А. Говорин, К.Г. Пищиков, В.Е. Фарбер, В.М. Холодов, А.А. Стогов, Г.В. Попхадзе, программисты А.И. Кучеренко, В.И. Буглай, А.С. Гулько, талантливые отраслевики Н.Д. Наследов, Л.И. Кудрявцев, М.М. Ганцевич, О.А. Ушаков, А.П. Бесчастнов, И.Н. Котов и многие другие.

В последующем с использованием части технологического оборудования радиолокатора канала противоракет в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 05.07.81 г. №635-188 в 1987–1988 годах была развернута

РЛС миллиметрового диапазона «Руза» (главный конструктор — А.А. Толкачев) для отработки проблем ПРО с использованием средств миллиметрового диапазона. Совместно с ИК «Аргунь-И» РЛС «Руза» образовали двухдиапазонный радиолокационный комплекс (ДРЛК) «Аргунь-Руза» с оптимальным использованием достоинств радиолокационных средств, работающих в различных диапазонах волн, что позволило реализовать на ДРЛК уникальные возможности по траекторным и сигнальным измерениям характеристик целей в интересах отработки боевого оснащения ракетных комплексов и вопросов селекции.

В связи с тем что комплекс «Аргунь» не имел перспективы принятия на вооружение, особенно после заключения Договора по ограничению ПРО в 1972 году, на его базе было решено создать полигонный экспериментальный многоканальный измерительный комплекс «Аргунь-И» в составе радиолокатора космических измерений и командно-вычислительного пункта, остальные средства были законсервированы или демонтированы.

Заводские испытания ИК «Аргунь-И» были проведены в 1976 году, и в дальнейшем измерительный комплекс использовался для получения траекторной и сигнальной информации по космическим объектам, включая сложные баллистические цели, в интересах исследования методов селекции головных частей и отработки их алгоритмических решений, проведения радиолокационных измерений при летных испытаниях КСП ПРО.

Многоканальный измерительный комплекс «Аргунь-И»		
Назначение	РЛ наблюдение космических и аэродинамических объектов; исследование методов распознавания ББ в составе СБЦ по сигнально-поляризационным, баллистическим и другим признакам; получение траекторной и сигнальной информации о целях в см-диапазоне	
Место дислокации на полигоне	объект 2501/51	
Главный конструктор	А.А. Толкачев	
Предприятие-разработчик	АО «Радиофизика»	
<div>Внешний вид:</div> 	Тактико-технические характеристики:	
	зона обзора по азимуту, град.	0–360
	зона обзора по углу места, град.	0–90
	дальность обнаружения ($S = 1 \text{ м кв.}$), км	1500
	точность измерения дальности, м	15
	точность измерения углов, минуты	5
	разрешающая способность по дальности, м	60
	разрешающая способность по углам, минуты	40
	мощность имп./ср., МВт	120/0,06
	канальность, элементов	10

Рис. 3.52. Многоканальный измерительный комплекс «Аргунь-И»

Заводские испытания радиолокатора космических целей и КВП проводились в 1976 году. При этом проверялась возможность измерений координат ИСЗ, оборудованного специальным приемоответчиком, обеспечения летно-конструкторских испытаний ИСЗ, а также измерение

текущих координат головной части и корпуса БР, оборудованных приемоответчиками.

В период испытаний комплекса проводилась отработка совместного функционирования КВП и радиолокатора космических целей при работах по реальным объектам. Испытания были проведены в полном объеме в соответствии с программой.

Несмотря на сжатые сроки и сложные условия, поставленные задачи были выполнены. Крупный вклад внесли подполковники Л.Я. Пехтеров, В.И. Хотин, В.М. Юрков, майоры Г.М. Головков, П.В. Хованский, капитан О.И. Таранов. Большую работу, определившую успех испытаний комплекса, проделали генерал-майор В.А. Перфильев, полковники И.М. Аднагулов, Е.А. Аписит, В.Л. Святлов, Ю.Н. Соколов, подполковники П.И. Резяпов, Н.В. Федоров и др.

Впоследствии на комплексе неоднократно проводились доработки аппаратуры, алгоритмов и программ, направленных на его совершенствование.

В 1986–1987 гг. осуществлены реконструкция и капитальный ремонт спецтехнического оборудования, проведены монтаж, настройка и отладка новых, более мощных, вычислительных средств, разработаны новые боевые программы.

Все эти мероприятия позволили использовать средства комплекса «Аргунь-И» в интересах испытаний перспективных систем ПРО.

За время эксплуатации комплекса был выполнен большой объем работ по обеспечению радиолокационных наблюдений сложных баллистических целей, противоракет, особо важных ИСЗ и космических кораблей различного назначения. Уникальная информация позволила провести исследования радиолокационных характеристик элементов СБЦ, методов и алгоритмов селекции боевых блоков, параметров ионосферы, возмущенной старта ми БР, помехозащищенности РЛС и т.д.

Практически одновременно с созданием стрельбового комплекса ПРО дальнего перехвата «Алдан» велась разработка системы ПРО ближнего и среднего перехвата «Азов». В состав комплекса входили: командный пункт, радиотехнические средства и выносные наземные пусковые установки противоракет среднего и ближнего перехвата. В перспективе планировалось шахтное базирование противоракет.

Работы по строительству позиции и испытаниям комплекса «Азов» (генеральный конструктор Б.В. Бункин) на полигоне были определены Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 5.11.65 г. №927-318 и рядом решений Комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам.

Испытания радиотехнических средств экспериментального (макетного) образца комплекса станции передачи команд на противоракету и радиолокатора точного наведения, работающего одновременно по цели и противоракете, начались в мае 1967 года и включали проверку основных принципов и тактико-технических характеристик, заложенных в эскизном проекте, ряда новых конструктивных и технических решений, принципов управления радиотехническими средствами с командного пункта.

Первый бросковый пуск ПР среднего перехвата 5Я27 был проведен 27 июля 1967 года, а в замкнутом контуре управления макетного образца — 16 февраля 1971 года. Испытания на данном образце были завершены в

1971 году. 27 ноября 1973 года проведен первый бросковый пуск противоракеты 5Я26.

В соответствии с решениями Комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам от 3.11.70 г. №272 и от 14.06.71 г. №151 в декабре 1970 года на полигоне был развернут первый опытный образец огневого комплекса системы ближнего перехвата, который предназначался для проведения заводских испытаний совместно с ПР 5Я26.

Одновременно в 1971–1972 гг. в войсковой части 03145 проводились работы по строительству позиции для второго опытного образца комплекса «Азов», выносной стартовой позиции для изделия 5Я26, шахтных пусковых установок для противоракеты 5Я27, наземной пусковой установки. В течение 1973 года на средствах второго опытного образца велись стыковочные и автономные работы, проверка методик, проверка функционирования комплекса на соответствие техническим условиям.

В связи с принятием Договора по ПРО между СССР и США в июле 1972 года испытания первого и второго опытных образцов системы как стрельбовых комплексов с целью принятия их на вооружение были прекращены, а на системе «Азов» решались частные задачи в интересах ПРО и КСП ПРО.

Комплекс «Азов» — опытный полигонный образец комплекса ближнего и среднего перехвата системы С-225 (генеральный конструктор — М.Б. Бункин). Создан и испытывался на Государственном научно-исследовательском испытательном полигоне ПВО №10 в виде макетного, а затем первого и второго опытных образцов в период с 1967 по 1972 годы.

В состав комплекса входили:

- радиолокатор точного наведения (РТН) с совмещенными каналами целей и противоракет;
- станция передачи команд на противоракеты;
- командный пункт с ЭВМ;
- система регистрации внутростанционных измерений и вычислительный центр их обработки;
- выносные наземные стартовые позиции противоракет ближнего и среднего перехвата с наземными пусковыми установками;
- система передачи данных 5Ц53.

Комплекс построен по одностанционному принципу с использованием многофункциональной РЛС с крупногабаритной поворотной ФАР. Средства комплекса размещены компактно на одном объекте, для противоракет предполагалось шахтное базирование.

Монтаж базовой аппаратуры проведен в автоприцепах, РТН имеет модульное исполнения, что позволяло при необходимости придать комплексу свойства оперативного развертывания на заранее подготовленных позициях.

В качестве перехватчика средней дальности отрабатывались противоракеты 5Я27 (генеральный конструктор — П.Д. Грушин), выполненная по двухступенчатой схеме со специальной боевой частью в штатном исполнении.

В качестве ближнего перехватчика отрабатывалась противоракета 5Я26 (генеральный конструктор — Л.В. Люльев), выполненная по

одноступенчатой схеме с отделяемой управляемой головной ступенью со специальной боевой частью в штатном исполнении.

Комплекс в целом успешно прошел предварительные (заводские) испытания. 29 октября 1967 года противоракетой 5Я27 был осуществлен успешный перехват ГЧ БЦ вне атмосферы, а 27 марта 1984 года противоракетой 5Я26 перехват реальной скоростной цели К63 в атмосфере. В связи с отсутствием перспективы принятия его на вооружение (Договор-72 и работы над более перспективными средствами) радиотехнические средства широко использовались после соответствующих доработок для радиолокационных наблюдений за пусками отечественных БР. В период с 1984 по 1993 годы это стало основной задачей комплекса. Кроме того, в 1974–1975 годах на средствах комплекса проходил испытания специальный радиолокационный комплекс 5К17. В настоящее время средства комплекса демонтированы.

Комиссией Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам от 30.06.73 г. было принято решение о форсировании ввода радиолокатора наведения первого опытного образца для привлечения его в качестве измерительного средства при испытаниях КСП ПРО. К декабрю 1973 года ввод в строй радиолокатора для решения указанных задач был завершен.

Выполняя решение Комиссии Президиума СМ СССР от 15.01.75 г. №9 об экспериментальных исследованиях методов и алгоритмов атмосферной селекции, на радиолокаторе проведен ряд конструктивных добавок, направленных на снижение высоты устойчивого сопровождения элементов СБЦ, разработаны и внедрены программы статистической обработки координат цели и измерения следов, возникающих за тяжелыми целями при их пролете через атмосферу, введены новые типы зондирующих сигналов.

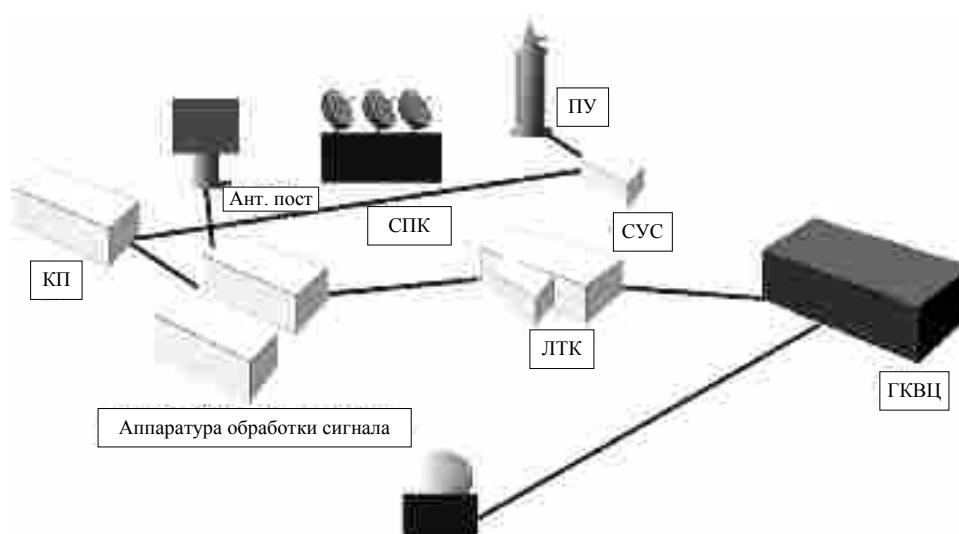
В 1974–1975 гг. в соответствии с решениями Комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам от 27.07.71 г. №189 и от 12.05.74 г. №160 на базе средств комплекса «Азов» на полигоне проходил испытания специальный радиолокационный измерительный комплекс 5К17. За введение в эксплуатацию этого комплекса предприятие-разработчик п/я В-2431 было удостоено в 1977 году Государственной премии СССР, а личный состав 1-го управления и войсковой части 03145, участвовавший в испытаниях: подполковники В.М. Юрченко, Р.В. Бородушкин, Б.В. Дмитриев, Г.В. Клабуков, майоры Ю.Ф. Куриенко, А.И. Юшкевич, капитан Б.В. Клименко, — был поощрен министром обороны СССР и главнокомандующим Войск ПВО страны.

Испытания огневого комплекса с пусками противоракет 5Я27 были успешно завершены. 29 октября 1976 года впервые в СССР был осуществлен перехват головной части БЦ в верхних слоях атмосферы, а 28.07.77 г. проведена боевая работа по скоростной сложной баллистической цели. Всего было проведено 50 пусков противоракет.

В период с 1975 по 1977 годы на средствах второго опытного образца проводились интенсивные доработки аппаратуры и боевых программ, а с января 1978 года были начаты работы по подготовке к заводским испытаниям с противоракетой 5Я26.

Испытания изделия 5Я26 начались в 1973 и закончились в 1984 году. Всего было проведено 28 пусков.

Заводские испытания с противоракетой 5Я26 предусматривали оценку эффективности огневого комплекса применительно к защите малогабаритных объектов от налета одиночных баллистических целей, оснащенных КСП ПРО, проверку огневого комплекса и его средств на соответствие ТТЗ и ТУ, исследования вопросов атмосферной селекции с экспериментальной отработкой алгоритмов, а также проверку готовности целевого канала комплекса к проведению работ по испытаниям комплексов средств преодоления ПРО. Трехэтапные испытания комплекса завершены в 1984 году успешным пуском по реальной скоростной цели К65.



Разработчики	Испытатели
В.Д. Синельников Л.Н. Злобин А.В. Люльев А.А. Леманский П.Д. Грушин	Л.А. Белозерский В.А. Гигичкори В.Г. Михан А.И. Юшкевич С.И. Беляев

Рис. 3.53. Условная схема экспериментального огневого комплекса «Азов»

За проведение испытаний второго опытного образца комплекса «Азов» с высоким качеством и проявленную при этом инициативу приказом ГК ВПВО поощрены полковники Л.А. Белозерский, С.И. Беляев, А.В. Косяков, В. Кулин, А.И. Юшкевич, подполковники Б.В. Клименко, С.Я. Исаков, В.А. Ведмедко, старший лейтенант В.Г. Хоменко и др.

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 29.11.83 г. №1124-361 с 1984 года на комплексе «Азов» проводились работы в интересах создания комплексов ближнего перехвата 58Р6 и системы ПКО 30П6. Исследованы новые типы зондирующих сигналов, проверены новые аппаратные и алгоритмические решения, осуществлялся набор

экспериментальных данных при обеспечении летных испытаний КСП ПРО и боевых блоков и радиолокационное наблюдение за ОВ ИСЗ и другими космическими объектами. Средства комплекса были демонтированы в начале 90-х годов.

Испытания системы ПКО 30П6. С 1985 года на основании Постановления ЦК КПСС и СМ №182-299 от 27 ноября 1984 года на полигоне были развернуты работы по подготовке и проведению испытаний системы ПКО 30П6 против низкоорбитальных ИСЗ. До этого вопросами ПКО полигон занимался в рамках задач ПРО, так как одной из задач системы «А-35» и «А-135» являлось поражение низкоорбитальных ИСЗ. Однако, в силу стационарного исполнения, эти системы имели ограниченные возможности и могли решать задачу ПКО как частную, в пределах зоны поражения ПР дальнего перехвата. Интенсивные работы по развертыванию и испытанию средств системы велись вплоть до 1995 года, и в целом получены ценные результаты.

Активное участие в испытаниях системы 30П6 приняли полковники А.И. Коновалов, Е.В. Бордуненко, И.И. Иванин, подполковники С.Я. Исаков, П.И. Романов, Ю.И. Леньшин, В.А. Калинин, А.Л. Ковешников, майоры В.Г. Ефаров, П.П. Плесенков, А.И. Возгрин.

О содержании испытаний комплексов «Аргунь» и «Азов» инженер-испытатель полковник В.В. Гриценко говорит:

«Следует отметить, что измерительный комплекс «Аргунь» — единственное отечественное радиолокационное средство, позволяющее измерять полную поляризационную матрицу отраженного сигнала от цели.

Измерительный комплекс «Аргунь-И» привлекался также и для наблюдений за пусками баллистических ракет Китая и для радиолокационных измерений параметров особо важных ИСЗ и космических кораблей различного назначения. По его данным было осуществлено высокоточное слежение за аварийно обесточенной станцией «Салют-6», был выведен в точку стыковки со станцией «Салют-6» пилотируемый космический корабль Джанибекова, а после выполнения экипажем ремонтных работ информация от ИК «Аргунь-И» обеспечила высокоточный прогноз траектории и места падения станции «Салют-6».

В 1987–1988 годах в технологическом здании с частичным использованием аппаратуры РЛС канала противоракеты 5Н25 МКСК «Аргунь» была развернута РЛС миллиметрового диапазона «Руза», испытания которой были завершены в декабре 1989 года. РЛС «Руза» совместно с ИК «Аргунь-И» позволили создать двухдиапазонный радиолокационный комплекс, обладающий уникальными характеристиками по проведению траекторных и сигнальных измерений при пусках БР благодаря использованию преимуществ миллиметрового и сантиметрового диапазонов волн. До настоящего времени эти РЛС являются современными средствами, не имеющими аналогов. Практически одновременно с созданием стрельбового комплекса ПРО дальнего перехвата «Алдан» велась разработка системы ПРО ближнего и среднего перехвата «Азов». В состав комплекса входили: командный пункт, радиотехнические средства и выносные

наземные пусковые установки противоракет среднего и ближнего перехвата. В перспективе планировалось шахтное базирование противоракет.

Испытания радиотехнических средств экспериментального (макетного) образца комплекса станции передачи команд на противоракету и радиолокатора точного наведения, работающего одновременно по цели и противоракете, начались в мае 1967 года и включали проверку основных принципов и тактико-технических характеристик, заложенных в эскизном проекте, ряда новых конструктивных и технических решений, принципов управления радиотехническими средствами с командного пункта.

Первый бросковый пуск ПР среднего перехвата 5Я27 был проведен 27 июля 1967 года, а в замкнутом контуре управления макетного образца — 16 февраля 1971 года. Испытания на данном образце были завершены в 1971 году и его средства были демонтированы.

В декабре 1970 года на полигоне был развернут первый, а в конце 70-х годов и второй опытные образцы огневого комплекса системы С-225, последний предназначался для проведения заводских испытаний с ПР ближнего перехвата 5Я26, первый бросковый пуск которой был проведен 27 ноября 1973 года.

В отсутствие перспективы принятия комплекса «Азов» на вооружение Государственные испытания не проводились и было принято решение об использовании радиолокаторов точного наведения первого, а затем и второго опытных образцов, после соответствующих доработок, в качестве измерительных средств при испытаниях боевого оснащения ракетных комплексов. Кроме того, на базе средств комплекса «Азов» на полигоне проходил испытания известный специализированный измерительный комплекс 5К17».

3.3.5. ИСПЫТАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ СЕЛЕКЦИИ

Особое место в истории полигона занимают работы с Ракетными войсками стратегического назначения, Военно-Морским Флотом и взаимодействующими организациями промышленности по измерениям характеристик различных типов боевых блоков БР, ложных целей, дипольных отражателей, станций активных помех в интересах испытаний боевого оснащения отечественных ракетных комплексов, которые во многом определили способы построения разрабатываемых средств ПРО.

Начало работ было положено испытаниями, направленными на отработку радиомаскировки головных частей с помощью активных и пассивных помех и оценку возможности их селекции радиолокационными средствами системы «А».

В 1965–1966 гг. проводились летные испытания радиотехнической защиты ГЧ и оценка радиолокационных характеристик ГЧ с радиопоглощающими покрытиями и средствами искажений, а также ложных и плазменных ложных целей, получение баллистических характеристик ГЧ и ложных целей.

В период с 04.04.1969 по 04.06.1970 гг. осуществлялись радиолокационные наблюдения РЛС комплекса «Алдан» и «ЦСО-С» ГЧ с радиопоглощающими покрытиями и средствами искажений радиолокационных характеристик на фоне ложных целей, имитирующих

радиолокационные характеристики ГЧ на внеатмосферном и переходном участках траектории, а также летные испытания экспериментальных станций активных помех ретрансляционного и непрерывного излучения.

В начале 70-х годов проводились летные испытания ГЧ, оснащенных средствами искажений радиолокационных и инфракрасных характеристик на фоне комбинированных плазменных ложных целей с оценкой плазменных следов в различных диапазонах волн до минимально возможных высот.

В 70-х годах проводились испытания с целью исследования физических явлений, сопровождающих полет ГЧ и ложных целей в атмосфере, в том числе уменьшения ЭПР ГЧ за счет применения экспериментального устройства снижения радиовидимости на внеатмосферном участке траектории. Летные испытания комплекса средств преодоления ПРО проводились с целью получения экспериментальных данных для оценки их соответствия ТЗ и решения вопросов селекции элементов СБЦ в облаках дипольных отражателей с отработкой алгоритмов селекции.

В 80-х проводились летно-конструкторские испытания управляемых боевых блоков, летные испытания боевого оснащения, Государственные испытания боевого оснащения перспективных ракетных комплексов, в том числе средств преодоления ПРО, с оценкой радиолокационных и инфракрасных характеристик на внеатмосферном и атмосферном участках траектории, баллистических характеристик и высот работоспособности тяжелых и легких летных целей, дипольных отражателей в интересах селекции и проверки соответствия боевого оснащения ТТТ. Работы по оценке инфракрасных характеристик проводились с привлечением экспериментального самолетного информационного оптико-электронного комплекса атмосферной селекции ГЧ БР «Онега-3», испытывавшегося на полигоне в период с 1984 по 1991 годы.

Эти испытания позволили накопить богатый статистический материал по характеристикам элементов СБЦ, в существенной степени подтолкнули исследования, повлияли и продолжают влиять на разработку методов и алгоритмов селекции баллистических целей.

Без решения проблемы селекции боевых блоков из состава СБЦ немисливо создание эффективной противоракетной обороны. В связи с этим на основе решения Комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам №164 от 30.06.1973 г. была составлена комплексная программа для определения характеристик целей и исследования их в интересах селекции. Подтверждением важности этой работы является и решение Комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам №9 от 15.01.1975 г. «О развертывании работ в области селекции головных частей баллистических ракет».

Отработка вопросов селекции на полигоне осуществлялась как автономно, так и одновременно с проведением летных испытаний комплексов средств преодоления ПРО и боевых блоков. Значительный объем работ в этом направлении выполнен инженерным составом 1-го управления. Были разработаны специализированная программа управления радиолокатором канала цели системы «Алдан», программа для исследования характеристик элементов СБЦ, внедрена система унифицированной обработки информации полигонных РЛС, участвующих в измерениях. На базе главного командно-вычислительного центра системы «Алдан» был создан и прошел экспериментальную проверку программно-алгоритмический комплекс централизованного управления

измерительными средствами, объединяющий 7 РЛС в единую систему и позволяющий осуществлять оперативное целераспределение и выдачу целеуказаний радиолокаторам в зависимости от складывающейся в ходе натурального эксперимента ситуации.

Большой вклад в решение задач селекции и испытаний КСП ПРО внесли полковники Л.А. Белозерский, Э.В. Кондаков, П.А. Москвичев, подполковники А.А. Грицовец, Ю.Ю. Елисеев, П.Т. Девяткин, В.А. Пименов, В.А. Файнгольд, В.Н. Щеглов, В.С. Кравец и многие другие.

Далее лишь перечислим комплексы и системы, которые были испытаны на полигоне Сары-Шаган.

1. Испытания систем РКО:

1) доорбитальный авиационно-ракетный комплекс «Контакт»;


Доорбитальный авиационно-ракетный комплекс «Контакт»		
Назначение	Перехват маневрирующих и неманеврирующих космических аппаратов, находящихся на орбитах на высотах 120–600 км, углах наклона 50–104 град.: МКК «Шаттл», «Ласл», «Самос-М», «КХ-11», «Феррет-Д», «Чиком»	
Место дислокации на полигоне	объект 2574, 3610, 3615, 3641	
Главный конструктор	А.А. Леманский	
Предприятие-разработчик	НПКБ «Алмаз»	
Внешний вид: 	Тактико-технические характеристики:	
	темп обслуживания целей	до 24 за 36 часов
	дальность полета МИГ-31-Д до пуска с возвращением на аэродром, км	1000
	скорость полета самолета, М	2,55
	вес ракеты 79М6, кг	4550
	время полета ракеты, с	100–380
	вес боевой части ракеты, кг	20
	точностные характеристики по выходу носителя МИГ-31-Д в точку пуска:	
	– курс, град.	2
	– боковое смещение, км	2
	– время (опережение), с	не более 50

Рис. 3.54. Доорбитальный авиационно-ракетный комплекс «Контакт»

2) экспериментальная РЛС миллиметрового диапазона «Руза»;

Экспериментальная РЛС миллиметрового диапазона «Руза»		
Назначение	РЛ наблюдение космических и аэродинамических объектов; отработка аппаратно-технических решений в РЛС мм-диапазона; проведение РЛ измерений при испытаниях КСП ПРО РК; получение траекторной и сигнальной информации о целях в мм-диапазоне	
Место дислокации на полигоне	объект 2501/51	
Главный конструктор	А.А. Толкачев	
Предприятие-разработчик	АО «Радиофизика»	
Внешний вид:	Тактико-технические характеристики:	
	зона обзора по азимуту, град.	0–360
	зона обзора по углу места, град.	0–90
	дальность обнаружения ($S = 0,2$ м кв.), км	700
	точность измерения дальности, м	15

«А-135» по программам «Молния», «Копье-2А». МКСК используется для испытаний систем РКО, КСП ПРО, селекции БЧ, контрольно-серийных и учебно-боевых стрельб);

- 6) экспериментальная РЛС дальнего обнаружения «Дунай-ЗУП», «Днепр» (назначение: обнаружение сложных баллистических целей и космических аппаратов, выдача целеуказания огневым средствам ПРО. Приняты на вооружение Войск ПВО соответственно в 1975 г. и 1977 г. С 1985 г. проводятся экспериментальные работы по отработке элементов МЦ РЛС «Волга»);
- 7) экспериментальный радиолокационный комплекс «Аргунь» (назначение: получение информации по космическим объектам в интересах испытаний комплекса средств преодоления ПРО).

II. Испытание систем ПСО:

- 1) ЗРС большой дальности С-200, С-200В(Э), С-200ВМ (назначение: уничтожение постановщиков помех, стратегических бомбардировщиков на больших дальностях и скоростных высотных малоразмерных целей. Испытания завершены: С-200 — 1966 г.; С-200В — 1968 г.; С-200ВМ — 1972 г.);
- 2) ЗРС большой дальности С-200Д (назначение: уничтожение перспективных стратегических бомбардировщиков, постановщиков помех, самолетов типа «АВАКС» на больших дальностях. Испытания начаты в 1983 г., окончены в 1987 г.);
- 3) ЗРС средней дальности С-300ПТ, С-300ПТ1 (транспортно-контейнерный вариант) (назначение: уничтожение низколетящих целей и массовых типов СВН, в том числе постановщиков помех и стратегических крылатых ракет. Испытания завершены: С-300ПТ — 1979 г.; С-300ПТ1 — 1980 г.);
- 4) ЗРС средней дальности С-300ПС (самоходный вариант) (назначение: уничтожение низколетящих целей и массовых типов СВН, в том числе стратегических крылатых ракет типа АЛКМ и ТБР типа «Ланс». Испытания завершены в 1982 г.);
- 5) ЗРС средней дальности С-300ПМУ (экспортный вариант системы С-300 в самоходном исполнении. Назначение: уничтожение низколетящих целей и массовых типов СВН, в том числе стратегических крылатых ракет типа АЛКМ. Испытания начаты в 1984 г., окончены в 1986 г.);
- 6) ЗРС средней дальности С-300ПМ (модернизированный вариант).



Рис. 3.57. Сотрудники полигона Сары-Шаган

3.4. РОЛЬ И МЕСТО 45-ГО СНИИ МО В СОЗДАНИИ И ИСПЫТАНИЯХ СИСТЕМ ПРО

3.4.1. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТ ИНСТИТУТА

Одной из важнейших проблем создания систем вооружения является оценка соответствия достигнутых характеристик заданным требованиям. Такая оценка осуществляется по результатам различных видов испытаний до приема системы на вооружение. Именно для решения этой задачи в интересах систем ПРО был создан и начал свою историю 45-й Специальный научно-исследовательский институт Министерства обороны.

7 февраля 1960 года постановлением ЦК КПСС и СМ СССР принято решение о создании в МО Специального вычислительного центра (впоследствии 45-й СНИИ МО) для моделирования процессов и проведения вычислительных работ, связанных с разработкой и вводом в действие боевой системы противоракетной обороны Москвы «А-35». Днем основания института считается день издания первого приказа по институту — **1 июля 1960 года**.

В интересах успешного взаимодействия института, полигона и организаций промышленности важно было в самом начале идеологически определить роли и место для каждого из этих участников в работах по испытаниям сложных систем вооружения. Руководством института было предложено следующее распределение ролевых функций между участниками работ.

На первом этапе создания системы вооружения и отработки её на полигоне основная роль принадлежит коллективам главного конструктора и полигона. 45-й институт осуществляет научно-методическое сопровождение проводимых работ.

На этапе полигонных испытаний главная роль принадлежит специалистам полигона. Главный конструктор выполняет функции технического руководителя. 45-й институт принимает участие в проводимых работах.

На этапе Государственных испытаний основная роль за 45-м институтом. Главный конструктор является техническим руководителем работ. Полигон участвует своими результатами натурных испытаний, как и боевые расчеты войсковых частей, принимающих средство в эксплуатацию.

Данное предложение поддержал генеральный конструктор системы ПРО «А-35» Г.В. Кисунько. Весь последующий опыт создания и испытаний систем и средств ракетно-космической обороны подтвердил правильность предложенной организации взаимодействия между участниками проведения испытаний.

За очень короткий срок институт заявил о себе выполненными работами. Это стало возможным благодаря высокой квалификации научных кадров, специально отобранных по решению высшего военного командования для укомплектования института, актуальности и перспективности научной тематики его работ, созданию в институте мощнейшего вычислительного

центра с современными по тому времени ЭВМ, имеющими выход на боевую систему ПРО. Это стало возможным также благодаря тому, что сотрудники института непосредственно занимались анализом результатов работ на всех этапах разработки, настройки, испытаний средств и системы в целом. В состав многочисленных рабочих групп, подкомиссий и комиссий по предварительным и Государственным испытаниям как опытных образцов на полигоне, так и боевых средств системы на месте их дислокации обязательно включались ведущие сотрудники института по соответствующей специальности. В феврале 1961 г. была организована первая поездка сотрудников института на полигон для участия в испытаниях противоракеты. Далее такое участие в полигонных испытаниях сотрудников института стало регулярным.

Уже первые результаты выполненных НИР позволили сделать важный вывод о том, что традиционные методы испытаний систем вооружения, базирующиеся главным образом на натурных экспериментах, не пригодны для испытаний систем ПРО. Решение возникшей проблемы принципиально возможно было только на основе подхода, который сочетал бы натурные испытания отдельных элементов системы и математическое или имитационное моделирование системы в целом. На основе такого подхода впоследствии был разработан опытно-теоретический метод оценки характеристик систем ПРО и её средств при испытаниях.

Разработка опытно-теоретического метода проводилась поэтапно применительно к решению следующих задач:

- оценка эффективности и боевых возможностей системы ПРО;
- оценка качества боевых программ;
- оценка точности и энергетических характеристик радиолокационных средств ПРО;
- оценка характеристик стрельбовых комплексов ПРО;
- оценка характеристик средств передачи данных и командных пунктов;
- оценка характеристик вычислительных средств и аппаратуры системы единого времени системы ПРО;
- оценка показателей надежности средств и комплексов ПРО.

Решением начальника института И.М. Пенчукова и заместителя начальника института по научной работе Н.П. Бусленко научное руководство разработкой опытно-теоретического метода применительно к оценке эффективности и боевых возможностей системы ПРО «А-35» было возложено на доктора технических наук, профессора А.С. Шаракшанэ. Основными исполнителями работ стали Г.И. Бутко, В.М. Бахарев, Н.Д. Шамгунов, Ю.П. Порывкин, В.П. Лиханов, В.Н. Репин, Н.Г. Перешивайлов, А.Д. Ветошников, А.И. Леонов, Е.М. Андреев и др.

В ходе выполнения этой работы был разработан комплекс взаимосвязанных математических, функциональных и комплексных моделей системы и стрельбовых комплексов, а также частные модели для оценки основных характеристик отдельных средств системы. Математические модели были реализованы на ЭВМ вычислительного

центра 45-го института, комплексные — на резервных вычислительных средствах испытываемых объектов. Взаимно дополняя друг друга, результаты, полученные на этих моделях, позволили с высокой достоверностью оценивать основные комплексные характеристики системы.

В интересах обеспечения оценки показателей эффективности и боевых возможностей методом моделирования были разработаны методы калибровки моделей по результатам ограниченных натурных экспериментов, выбора условий и объемов испытаний на основе применения факторного планирования экспериментов, а также предложены способы обработки результатов моделирования, испытаний и получения требуемой точности оценок показателей при неточных исходных данных.

Разработанные предложения по опытно-теоретическому методу оценки эффективности и боевых возможностей системы явились общеметодологической основой для разработки аналогичных методов оценки других характеристик средств ПРО. В частности, разработанные принципы опытно-теоретической оценки характеристик системы и её средств с помощью комплексных моделей были применены для проверки боевых программ.

Разработка методологии проверки боевых программ с применением комплексных моделей, получивших название комплексных испытательно-моделирующих стендов (КИМС), на первом этапе велась под общим научным руководством доктора технических наук В.М. Бахарева. Ведущими специалистами и исполнителями в решении данной задачи являлись А.Я. Харкевич, Ю.И. Гайдуков, А.Н. Хуснутдинов, А.К. Халецкий.

Серьезную научную проблему представляла задача имитации ракетно-космической обстановки (РКО) на входе в модели. Нужно было добиться, чтобы на входе любых моделей имитация РКО происходила идентичным образом. Только при этом условии можно корректно рассматривать результаты от различных моделей как взаимодополняющие друг друга. Первым почувствовал и сформулировал эту проблему кандидат технических наук А.Н. Цидилин. Под его научным руководством эта проблема группой ученых института в составе Г.С. Халидовой, С.П. Степанова, В.Н. Николенко, В.А. Пименова была блестяще решена. Ими была разработана подробная пространственно-временная модель налетов. На ней предварительно рассчитывались обобщенные характеристики целей, которые затем использовались как исходные данные для имитации РКО в других моделях оценки характеристик системы и её средств. Кандидатом физико-математических наук Г.С. Халидовой был разработан метод опорной траектории для имитации движения многоэлементных целей. Другими участниками группы были разработаны методы имитации динамики движения в атмосфере разнообразных средств преодоления ПРО (дипольные отражатели, станции активных помех, легкие ложные цели, тяжелые ложные цели) и возникающих при этом эффектов, затрудняющих радиолокационное сопровождение целей (пассивные помехи, активные помехи, образование плазмы при входе тяжелых целей и головных частей в атмосферу). Точность

имитации была проверена по натурным работам с проводками сложных баллистических целей на этапе испытаний МКСК «Амур-П». Пригодность имитатора РКО для испытаний средств и систем ПРО была безоговорочно признана предприятиями промышленности.

Уникальная разработка дала возможность гибкого применения полученных результатов в различных моделях, существенно сократив время расчета на ЭВМ имитируемых характеристик целей при сохранении приемлемой для целей испытаний точности. Ни одна из организаций, занимающихся испытаниями систем вооружения, не имела такого высокоточного и мобильного инструмента имитации всего разнообразия возможных вариантов налетов целей потенциального противника.

Разработкой методологии испытаний радиолокационных средств на основе опытно-теоретического метода занимались доктора технических наук А.И. Леонов и Е.М. Андреев, а также кандидаты технических наук В.А. Попов, Ф.В. Нагулинко, Ю.Д. Воронов, В.А. Теребенников, Г.В. Кононенко, Ю.А. Мухин, Л.Н. Пеньков, А.В. Торопов, а также В.Д. Янков, В.В. Антипин.

Разработанная методология испытаний радиолокационных средств базировалась на использовании ИСЗ, математических моделей и КИМС. Результаты этих исследований опубликованы в 1974 и 1990 гг. в книгах «Моделирование в радиолокации» и «Испытания РЛС. Оценка характеристик» издательств «Советское радио» и «Радио и связь». Применение опытно-теоретического метода позволило провести в крайне сжатые сроки и при сокращении реальных пусков баллистических ракет-мишеней всестороннюю проверку характеристик радиолокационных средств ПРО в широком диапазоне условий.

Сотрудники института принимали участие в подготовке и проведении Государственных испытаний по экспериментальной оценке влияния высотных ядерных взрывов на работу радиотехнических средств.

Полученные в ходе испытаний экспериментальные данные явились уникальным материалом для проведения всех последующих оценок работы радиотехнических средств ПРО в условиях высотных ядерных взрывов. Результаты этих исследований нашли свое отражение в изданиях МО СССР: «Высотный ядерный взрыв и его поражающее действие», том I, Воениздат, 1966 г.; «Методы оценки воздействия ядерных взрывов на баллистические ракеты, космические и авиационные летательные аппараты», Воениздат, 1970 г., а также в серии статей в журналах «Военная радиоэлектроника», «Космические исследования», «Радиотехника и радиоэлектроника», в научно-методических сборниках трудов 45-го института.

Активное участие в этих работах принимали Е.М. Андреев, М.Я. Бехтерев, Л.Я. Давидчук, Н.М. Когдов, С.И. Козлов, Б.И. Семенов, В.Н. Дядичев, А.В. Кудимов, Д.Д. Войтко.

Решающий вклад в разработку опытно-теоретических методов оценки характеристик стрельбовых комплексов ПРО внесли доктора технических наук, профессора Г.И. Бутко, А.А. Молодожников, кандидаты технических наук В.Н. Иванов, Н.М. Щелкановцев, В.Н. Репин, Г.Л. Тарасов, Н.П. Блудчий, Н.Н. Лошиц, Ю.М. Цевенков. Ими разработаны методы оценки

характеристик стрельбового комплекса по результатам ограниченных натурных экспериментов и принципы моделирования динамических систем наведения. Разработан парк математических моделей, работающих в реальном и условном масштабах времени, для оценки комплексных характеристик контура наведения перехватчика и проверки боевых программ стрельбового комплекса при испытаниях.

Вопросы разработки методов опытно-теоретической оценки характеристик средств передачи данных и командных пунктов решались в отделе под руководством доктора технических наук, профессора Р.Г. Королева, а с 1965 г. — кандидата технических наук В.С. Шевырева.

По данному направлению были предложены вероятностные методы оценки пропускной способности, надежности и достоверности передачи информации высокоскоростными системами на большие расстояния, разработаны методы оценки характеристик качества командного управления и функционального контроля в автоматизированных системах, предложены методы оценки эргономических характеристик командных пунктов ПРО.

Основными исполнителями были А.Г. Дьяченко, Д.В. Хорохорин, М.П. Вороньков, М.И. Фаустов, Н.Г. Шиян, В.П. Максимов, В.М. Бахарев, А.В. Смирнов.

Разработка методологии испытаний вычислительных средств осуществлялась отделом под руководством доктора технических наук, профессора В.М. Бахарева.

Коллективом отдела разработаны методы испытаний и оценки характеристик вычислительных комплексов по результатам автономных испытаний и испытаний в составе системы в целом. Разработка методологии испытаний сочеталась с активным участием отдела в оценке технических решений, предлагаемых разработчиком вычислительных комплексов. Разработанные сотрудниками отдела оригинальные предложения по организации контроля вычислительного процесса, кодированию информации, распараллеливанию вычислений оказали самое существенное влияние как на структуру вычислительных комплексов, так и на методы их испытаний. Основной вклад в решение этой проблемы внесли А.Б. Барский, Ю.Г. Дадаев, А.Ф. Сидоров, И.М. Савин, А.Я. Харкевич.

Разработкой методологии оценки характеристик надежности занимался отдел под руководством кандидата технических наук Г.М. Липника. Коллектив отдела разрабатывал общетеоретические и методологические вопросы испытаний сложных систем ПРО на надежность. Отделы средств осуществляли разработку прикладных методов для оценки характеристик надежности конкретных средств системы ПРО.

Основная роль в разработке теоретических вопросов оценки надежности при испытаниях принадлежала группе сотрудников отдела, возглавляемой доктором физико-математических наук И.Н. Коваленко.

Полученные этой группой и лично И.Н. Коваленко результаты явились значительным достижением в теории надежности. Они не только способствовали успешному решению проблемы оценки показателей

высоконадежных систем, но и стимулировали в дальнейшем разработку опытно-теоретического метода в целом.

Существенный вклад в решение этой проблемы внесли доктор технических наук В.А. Ивницкий, кандидаты технических наук Г.М. Липник, В.М. Рахвальский, Д.Г. Наумов, Ю.М. Фокин, В.М. Башкин.

Совершенствование опытно-теоретического метода осуществлялось в дальнейшем при испытаниях и вводе в эксплуатацию систем и средств ПРО.

3.4.2. ИСПЫТАНИЯ И ВВОД СИСТЕМ ПРО «А-35», «А-35М», «А-135»

Под научно-методическим руководством института и при участии его личного состава проведены заводские и Государственные испытания систем «А-35», «А-35М», «А-135» и их средств, обеспечен прием на вооружение и постановка на боевое дежурство испытанных систем.

Испытательные работы по оценке характеристик системы ПРО «А-35» начались на полигонном образце стрельбового комплекса «Алдан» в 1965 г.

Основными задачами этих испытаний явились проверка выполнения заданных требований ТТЗ и отработка методологии испытаний на основе опытно-теоретического метода.

В интересах научно-методического обеспечения этих работ институтом были разработаны программы и методики испытаний, математические модели и комплексные испытательно-моделирующие стенды (КИМСы). Основными исполнителями этих работ стали Г.И. Бутко, А.И. Леонов, И.Г. Железнов, Ф.В. Нагулинко, А.Н. Цидилин, В.Н. Иванов, Ю.Д. Воронов, Н.Г. Перешивайлов, Г.Л. Тарасов, А.А. Молодожников.

В ноябре 1969 г. заводские испытания комплекса «Алдан» успешно завершились. К июлю 1970 г. столь же успешно завершились Государственные испытания комплекса «Алдан». Закончившиеся испытания комплекса «Алдан» подтвердили правильность разработанной институтом методологии и позволили приступить к комплексным испытаниям системы «А-35» на месте её дислокации.

Теперь уже для боевой системы институтом были обоснованы условия и объем испытаний, разработаны математические модели и КИМСы для оценки характеристик стрельбовых комплексов, радиотехнических средств и системы в целом, предложены и внедрены программы и методики проведения испытаний. Наибольший вклад в эти работы внесли доктора технических наук А.С. Шаракшанэ, Г.И. Бутко, И.Г. Железнов, кандидаты технических наук В.А. Попов, Ю.П. Порывкин, В.Н. Репин.

Работая непосредственно в комиссиях по проведению испытаний и в составе рабочих групп, сотрудники института брали на себя решение наиболее сложных задач, показывая пример вдумчивого, творческого подхода к делу. Особенно отличились на этом этапе работ Г.И. Бутко, В.А. Попов, А.И. Леонов, В.М. Бахарев, И.Г. Железнов, Ф.В. Нагулинко, М.П. Вороньков, В.П. Лиханов, Ю.Д. Воронов, Н.Г. Перешивайлов, Б.И. Климович, А.Н. Хуснутдинов, В.И. Скворцов, Ю.О. Воронов, Н.Г. Сухомлинова, В.М. Антрушина и др.

Испытания были проведены в крайне сжатые сроки и явились крупным научным достижением института по вводу важнейших объектов Войск ПВО и освоению новых методов испытаний. На основании результатов испытаний было принято постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 1971 г. о принятии системы «А-35» в опытную эксплуатацию. Одним из основных вопросов опытной эксплуатации этой системы явилось уточнение оценок её характеристик.

За разработку и внедрение опытно-теоретического метода при испытаниях системы «А-35» в 1975 г. ведущим сотрудникам института была присуждена Государственная премия. К ним принадлежат: доктор технических наук, профессор, генерал-лейтенант И.М. Пенчуков; доктор технических наук, профессор, генерал-майор А.С. Шаракшанэ; доктор технических наук, профессор, полковник Г.И. Бутко; доктор технических наук, профессор, полковник А.И. Леонов; доктор технических наук, профессор, полковник В.М. Бахарев; кандидат технических наук, полковник Г.В. Кононенко; кандидат технических наук, полковник В.И. Гипик; кандидат технических наук, полковник Ю.С. Шувалов; доктор технических наук А.А. Молодожников.

Одновременно с опытной эксплуатацией системы «А-35» начался этап её алгоритмической модернизации под сложную баллистическую цель и расширение боевых возможностей. Проводимая модернизация потребовала серьёзной доработки и всего комплекса моделей для предстоящих новых испытаний модернизированной системы «А-35М». Решением ВПК от 28.12.1972 г. 45-му институту была поручена разработка математических моделей модернизированной системы «А-35М» и комплексных моделей стрельбовых комплексов.

Во исполнение этого решения институтом были разработаны:

- математическая модель для оценки эффективности и боевых возможностей системы «А-35М» на вычислительных средствах вычислительного центра института;
- двухканальная комплексная модель стрельбового комплекса (КМСК «Алдан») на вычислительных средствах полигонного комплекса «Алдан»;
- двухканальная комплексная модель стрельбового комплекса (КМСК) на вычислительных средствах стрельбовых комплексов боевой системы;
- комплексная модель системы (КМС) на вычислительных средствах ГКВЦ-2.

Кроме того, было доработано методическое обеспечение испытаний, проведена калибровка математических и комплексных моделей.

Испытания системы «А-35М» явились завершающим этапом решения большой, исключительно сложной и важной задачи. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 1977 г. система «А-35М» была принята на вооружение. За работу по научно-методическому обеспечению испытаний и ввода этой системы большая группа сотрудников института была отмечена высокими правительственными наградами. Г.И. Бутко и А.А. Молодожников награждены орденом Трудового Красного Знамени; В.Н. Репин, Ю.П. Порывкин, В.Н. Иванов — орденом Красной Звезды; В.А. Капырин, Н.М. Щелкановцев, А.Н. Хуснутдинов — орденом «За службу Родине в Вооруженных Силах СССР» III степени; Ю.О. Воронов, И.И. Кучеров, А.А. Байков — медалью «За боевые заслуги»; М.С. Пойзнер — медалью «За трудовую доблесть»; Н.Г. Сухомлинова — медалью «За трудовое отличие».

В период проведения испытаний системы «А-35М» в институте были развернуты работы по подготовке к испытаниям многоканального стрельбового комплекса (МКСК) «Амур» системы ПРО второго поколения «А-135» и полигонного опытного образца сокращенного состава МКСК «Амур-П».

Правительственными решениями научно методическое сопровождение создания и испытаний системы «А-135» на объектах её размещения и опытного полигонного образца МКСК «Амур-П» с разработкой необходимых для этих целей математических и комплексных моделей было возложено на 45-й институт.

По масштабам и сложности решений новая задача намного превосходила предыдущие работы, которые институту пришлось выполнить в период создания и испытаний систем ПРО «А-35» и «А-35М».

Однако сотрудники института уже имели к тому времени соответствующие знания и опыт. С позиций этих знаний и приобретенного опыта институт по-новому подошел к решению вопросов организации испытаний и разработки методического и математического обеспечения.

Прежде всего потребовалось обосновать состав и характеристики полигонного опытного образца сокращенного состава МКСК «Амур-П». До сих пор опытные образцы комплексов вооружения создавались в полном подобии с боевыми образцами. Для МКСК такой подход оказался неприемлем. Для полигона нужно было определить такой минимум аппаратных и программных модулей средств комплекса, при котором соблюдалось бы полное подобие условий проведения стрельбовых операций в режиме БР (боевая работа) на полигоне и в боевом МКСК «Амур». Удовлетворяющее этим условиям ТТЗ на МКСК «Амур-П» было разработано в институте, согласовано с разработчиками и утверждено заказчиком.

Далее, как показал опыт работ по системам «А-35» и «А-35М», в целях сокращения общих трудозатрат и сроков испытаний настало время этапы заводских и Государственных испытаний проводить по единым, так называемым «сквозным», методикам без повторения на этапе Государственных испытаний тех экспериментов, которые уже были успешно выполнены в период заводских испытаний. Эта инициатива института не совпадала с устоявшейся традицией. Обычно методики для заводских испытаний разрабатывались разработчиком, а для Государственных — заказчиком, его институтами или полигоном. Институту пришлось составить сводные перечни методик по испытаниям и оценке характеристик как для системы «А-135» с её средствами, так и для МКСК «Амур-П» с его средствами и распределить ответственность за их разработку между заинтересованными организациями. Разработку методик оценки наиболее важных характеристик системы (эффективность, боевые возможности, качество функционирования, качество боевых программ, обеспечение безопасности обороняемого объекта, защищенность от несанкционированных действий, вероятность ложных пусков, точность наведения ПР дальнего и ближнего перехвата и др.) и её средств (надежность, пропускная способность, энергетический потенциал, дальность обнаружения, разрешающая способность, дальность и высота полета противоракет, уязвимость от воздействия поражающих факторов ядерных взрывов и т.п.) институт по согласованию с головными разработчиками взял на себя. К этому моменту научный потенциал института был уже настолько весом, что и заказчик и разработчик согласились с этим предложением.

Институт, являясь головной организацией заказчика по согласованию боевых алгоритмов и программ системы и её средств, предложил совершенно новую организацию работ по этой проблеме. До сих пор по существующему порядку разработчик представлял на согласование отдельно документацию по боевым алгоритмам и отдельно документацию по боевым программам. Между этими документациями согласующей стороной практически всегда обнаруживалось большое количество несоответствий. Процесс согласования превращался в бесконечную итерационную процедуру. Специалисты института предложили для согласования представлять только документацию по программно реализованным алгоритмам. Такую возможность предоставлял принятый в МВК «Эльбрус-2» язык программирования. Алгоритмы как исходные данные для программирования стали внутренним документом разработчика и потеряли статус документа, который требовал согласования с заказчиком. Такой подход был одобрен генеральным конструктором системы «А-135» А.Г. Басистовым и был осуществлен при испытаниях системы.

Учитывая чрезвычайную сложность такого объекта разработки, каким являются боевые программы, институт настоял на разработке эскизного проекта на боевые программы системы и её средств. Впервые в практике создания боевых алгоритмов и программ такой проект был выпущен разработчиком и в последующих работах на полигонном образце и боевой системе сыграл очень важную роль.

Предстояло также определить перечень необходимых для обеспечения испытаний математических и комплексных моделей, вычислительные средства для их реализации, порядок, сроки разработки и исполнителей работ.

Институт был определен головным разработчиком математической модели для оценки эффективности и боевых возможностей системы «А-135», математических моделей противоракет дальнего и ближнего перехвата для оценки их летных характеристик. Реализовываться эти модели должны были на вычислительных средствах вычислительного центра института. Впоследствии комплекс этих моделей был создан усилиями группы сотрудников института: В.А. Капырина, А.А. Русских, С.А. Иванова, Н.Г. Сухомлиновой, В.М. Антрушиной, В.И. Никифорова, Н.В. Радчука, А.А. Молодожникова, Т.Б. Цихон, А.Е. Тимофеева, Г.С. Тимофеева, С.Н. Серикова, В.И. Скворцова, А.А. Архипенко.

Комплексные модели были определены в следующем составе:

- комплексная модель дальнего перехвата (КМДП), реализуемая на вычислительных средствах МКСК «Амур-П»;
- комплексная модель ближнего перехвата (КМБП), реализуемая на вычислительных средствах МКСК «Амур-П»;
- комплексная модель МРЛС «Дон-2Н» (КММРЛС), реализуемая на вычислительных средствах МРЛС «Дон-2Н»;
- комплексная модель системы (КМС), реализуемая на вычислительных средствах КВП (5К80) системы и вычислительных средствах МРЛС «Дон-2Н».

Исходя из опыта предыдущих разработок, институт был определен разработчиком наиболее сложных имитаторов для комплексных моделей:

- имитатора мишенной обстановки для КМДП и КМБП;
- имитатора ракетно-космической обстановки для КММРЛС и КМС;
- имитатора противоракеты дальнего перехвата для КМДП и КМС;
- имитатора противоракеты ближнего перехвата для КМБП и КМС;
- имитаторов воздействия поражающих факторов ядерных взрывов на противоракеты дальнего и ближнего перехвата.

Новые модели и имитаторы по объемам своих программ, требованиям к быстродействию ЭВМ, установленным срокам готовности потребовали усиления вычислительных мощностей вычислительного центра института. Центр был дополнительно оснащен процессорами новейшего для того времени МВК — сначала «Эльбрус-1», а затем и «Эльбрус-2».

Высокая сложность комплексных моделей потребовала внедрения новой технологии их создания. Каждая комплексная модель и каждый имитатор разрабатывались по утвержденному ТЗ, каждый имитатор проходил этап автономной отработки и калибровки по натурным данным, затем этап комплексной стыковки в составе модели, далее все модели проходили этап комплексной калибровки. Результаты работ каждого из этапов оценивались по утвержденным методикам и протоколировались. От имитационной части комплексных моделей требовалось, чтобы она могла работать в реальном масштабе времени на процессорах МВК «Эльбрус-2» и обеспечивать имитацию внешней среды с такой точностью, при которой боевая программа в имитированной среде функционировала бы подобно своему функционированию в аналогичном варианте реальной боевой обстановки. Эти требования были успешно выполнены группой специалистов института под научным руководством заместителя начальника управления систем ПРО полковника В.Н. Иванова. В состав группы входили: от алгоритмистов — А.Н. Цидилин, Г.С. Халидова, В.А. Пименов, С.П. Степанов, Э. Петросян, В.И. Никифоров, А.А. Молодожников, Т.Б. Цихон, И.И. Кучеров, Ю.И. Матула, А.А. Шелепин, А.А. Лазуренко; от программистов — Н.П. Семенов, А.И. Пашков, В.М. Влощук, С.М. Лазов.

Одним из важнейших направлений, обеспечивающих адекватность испытательных работ условиям боевого применения, является создание средств мишенной обстановки. Сотрудниками института А.Н. Цидилиным, А.А. Петуховым, В.А. Пименовым было проведено обоснование необходимого состава, предъявлены требования к характеристикам баллистических ракет-мишеней, составу сложных целей, их боевым порядкам и характеристикам сложных целей. Результатом совместных работ с организациями промышленности явилось создание мишенного комплекса «Буря» для испытаний комплекса «Амур-П». «Буря» стала аналогом перспективных средств преодоления ПРО потенциальных противников.

Не менее важными были работы института по обеспечению испытаний специальными космическими средствами. Первые работы в этом направлении в 60-х годах прошлого столетия дали испытателям юстировочные спутники для радиотехнических средств ПРО. В 70-х годах при участии института были развернуты работы по созданию специального

ракетно-космического комплекса (РКК) «Тайфун». 45-м институтом были обоснованы требования к космическим аппаратам, составу их специальной бортовой аппаратуры, обеспечению испытаний и оценке специальных характеристик космических аппаратов (КА). Разработаны ТТТ на РКК «Тайфун», эскизные проекты на комплекс и его элементы. В период с 1974 по 1980 гг. проведены летные испытания РКК «Тайфун» с КА различного назначения и комплектации. В целях обеспечения этих испытаний был разработан комплекс алгоритмов, моделей, программ и методик оценки характеристик многоцелевых КА. Основной вклад в эти работы внесли Г.И. Гозюмов, П.И. Шестаков, В.С. Ожогин, А.А. Пох, О.Л. Гальперин, Ю.Н. Спесивов, Т.Н. Червинская, В.Н. Павленкович, А.Е. Воронкович.

В течение почти десяти лет сотрудники института вели работы по подготовке к испытаниям МКСК «Амур-П» на полигоне и системы «А-135» под Москвой. К началу испытаний были готовы:

- методическое обеспечение в виде программ испытаний и методик оценки характеристик системы и её средств, заданных в соответствующих ТТТ, ТТЗ и ТЗ;
- математическое обеспечение в виде комплекса математических моделей для оценки основных характеристик системы и её средств и комплексных моделей для проверки и оценки боевых программ во всем диапазоне боевого применения системы;
- мишенное обеспечение натурных испытаний на полигоне в виде мишенного комплекса «Бурея» и под Москвой в виде РКК «Тайфун».

Испытания проводились на полигоне и под Москвой в период с 1982 по 1990 гг. В ходе испытаний институтом разработаны и проведены уникальные эксперименты по проверке боевого взаимодействия системы «А-135» с системами СПРН, ЦККП, с системой ПВО С-50 по совместному отражению налетов аэродинамических целей с баллистическим забросом.

После успешного завершения Государственных испытаний система «А-135» в 1990 г. была принята в опытную эксплуатацию, а в 1995 г. поставлена на боевое дежурство.

За работы по испытаниям и вводу системы ПРО «А-135» большая группа сотрудников института награждена правительственными наградами. Среди них: Ю.П. Порывкин, В.А. Пименов, В.Н. Завалий, В.П. Омельчук, А.В. Гавриленко, А.А. Русских, В.А. Александров, В.И. Мостовой, В.А. Лаврушин, А.А. Молодожников и др.

Следует заметить, что отладка и испытания средств системы «А-135», являвшихся уникальными по своим характеристикам и технологическому воплощению, шли с большими трудностями, а директивные сроки довели над всеми участниками этих работ. В критические для системы периоды времени созданное институтом совместно с НИИРП, МКБ «Факел», ОКБ «Новатор», РТИ математическое обеспечение испытаний сыграло решающую роль в судьбе системы. С помощью большого объема математического и комплексного моделирования на полигоне, на боевой системе и в 45-м институте удалось показать, что текущие недоработки средств принципиально могут быть устранены в ходе испытаний и после этого эффективность системы будет не менее заданной.

Глава 4

СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О РАКЕТНОМ НАПАДЕНИИ, ПРОТИВОКОСМИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ И КОНТРОЛЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

США уже в начале 60-х годов приступили к развертыванию на своей территории и за её пределами средств предупреждения о ракетном нападении. В это же время и в Советском Союзе стали создавать отечественную систему предупреждения о ракетном нападении. В главе в популярной форме рассмотрена важная составляющая оборонного потенциала России — система предупреждения о ракетном нападении (СПРН) [8, 21, 49, 67, 82, 94, 98, 113, 118, 125, 131, 135, 136, 151, 171, 174, 176, 196, 206, 210, 234, 235, 238, 257, 259, 293, 296, 302].

4.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩАЯ СТРУКТУРА СПРН

Основным назначением СПРН является получение и выдача информации предупреждения о ракетном нападении для высшего руководства страны и Вооруженных Сил. В соответствии с этим назначением она занимает одно из ключевых мест в системах боевого управления противоракетной обороны, стратегическими ядерными силами и в целом Вооруженными Силами России. На ранних этапах развития на СПРН возлагались более локальные задачи. Например, они ограничивались только информационным обеспечением систем ПРО. По мере совершенствования самой системы увеличивались её функциональные возможности, расширялся круг решаемых задач, рос их приоритет.

В настоящее время значимость военных целей, соответствующих основному назначению СПРН, не вызывает сомнения. Система дальнего обнаружения может предоставить дополнительный резерв времени (порядка нескольких десятков минут) для принятия военно-политическим руководством страны обоснованного решения по защите населения, обороне военных и промышленных объектов от РЯУ и организации ответно-встречных мер.

Рассмотрим структуру СПРН.

В современной СПРН заложен комплексный принцип построения. В неё входят средства обнаружения, использующие различные физические принципы и конструктивные решения. Преимущества комплексной системы предупреждения очевидны. **Во-первых**, расширяются её функциональные возможности, которые позволяют в предельно ранние временные сроки контролировать пуск ракет, стартующих как со стационарных, так и мобильных комплексов сухопутного, надводного и подводного базирования. **Во-вторых**, повышается достоверность получаемой информации. Данные от нескольких независимых источников обнаружения могут быть обработаны на основе математических методов. При этом устраняются систематические и случайные погрешности, и выделяется полезный сигнал на фоне естественных или преднамеренно созданных противником помех. **В-третьих**, повышается надежность самой системы. Это особенно важно в боевых условиях с учетом воздействия противника.

В полном составе комплексная СПРН состоит из наземного и космического эшелонов. Основной структурной единицей наземного эшелона является радиотехнический узел. Радиотехнический узел комплектуется на

базе одной или нескольких радиолокационных станций дальнего обнаружения. Радиотехнический узел контролирует определенный сектор обзора, параметры которого зависят от тактико-технических характеристик базовой РЛС. Совокупность нескольких узлов, антенны радиолокационных станций которых ориентированы так, чтобы их сектора обзора перекрывались, образуют сплошную зону обнаружения в заданном ракетаопасном направлении. Сеть радиотехнических узлов, выдвинутых на отдельные направления, в полнокомплектной СПРН должна составлять замкнутую зону обнаружения ракетного нападения по внешней границе государства. В зависимости от используемого принципа радиолокации различают два типа радиолокационных станций — *надгоризонтные и загоризонтные РЛС*. Соответственно в наземном эшелоне СПРН рассматривают две взаимодополняющие друг друга части — надгоризонтные и загоризонтные средства обнаружения.

Информация от радиотехнических узлов поступает по каналам связи на командные пункты СПРН. Далее информация передается на оповещаемые пункты управления Верховного Главнокомандования и Командования видов Вооруженных Сил, а также на аппаратные средства высших должностных лиц государства.

Возможности системы значительно усиливаются её космической составляющей. Космический эшелон СПРН составляют две системы спутников. Одна система включает в себя спутники, размещенные на высокоэллиптических орбитах. Другая часть состоит из геостационарных спутников. Информация со спутников космического эшелона принимается станциями космической связи, затем она в реальном масштабе времени поступает на командный пункт СПРН.

Эффективная работа СПРН зависит от состояния вооружения и требует большой ответственности при её эксплуатации. Техническое и боевое обслуживание системы и её отдельных структурных составляющих осуществляют подразделения Вооруженных Сил России. Они входят в состав Войск ракетно-космической обороны.

4.1.1. НАДГОРИЗОНТНЫЕ СРЕДСТВА СПРН РФ*

Работы по тематике отечественных надгоризонтных средств дальнего обнаружения начались на рубеже 50–60-х годов. Решения о создании средств ПРН принимались в самых верхних эшелонах власти. Это предопределило государственную и стратегическую значимость СПРН. В 1960 году на основании записки Генерального штаба (ГШ) о возможности ракетного нападения на нашу страну Совет обороны СССР принял решение о создании первого надгоризонтного комплекса ПРН, развернутого в северном, наиболее опасном для ракетного удара с территории США, направлении.

Организация разработки комплекса возлагалась на военно-промышленную комиссию (ВПК) Президиума СМ СССР (председатель ВПК Д.Ф. Устинов).

* В рассматриваемом материале возможны отступления от хронологического порядка следования событий. Это объясняется тем фактом, что в освещаемых событиях были задействованы сотни различных коллективов и десятки тысяч людей, процесс развивался на протяжении нескольких десятков лет, в течение которых тесно переплетались различные проекты, методы и средства их реализации.

Роль заказчика возлагалась на Войска ПВО страны, а его научно-техническому совету (НТС) поручалось разработать тактико-техническое задание (ТТЗ) для проекта надгоризонтной СПРН. Головной организацией по разработке проекта назначался Радиотехнический институт АН СССР (РТИ), возглавляемый академиком А.Л. Минцем. В 1961 году по решению ВПК начальник 55 отдела РТИ Ю.В. Поляк был назначен главным конструктором разработки. Этим же постановлением были утверждены и организации-разработчики проекта. Кооперация и профильные функции её участников выглядели следующим образом. На РТИ (генеральный конструктор академик А.Л. Минц, главный конструктор Ю.В. Поляк) возлагались функции разработки радиолокационных средств, алгоритмов управления и обработки информации, аппаратуры отображения информации предупреждения и пультов управления командного пункта системы. На НИИ-2 МО возлагались стратегические задачи комплекса и алгоритмы командных пунктов. На СНИИ-45 МО — методы и средства испытания узлов и комплексов. На лабораторию ИНЭУМ — разработка вычислительных средств и программного обеспечения.

Разработка ТТЗ и эскизного проекта системы началась в 1961 году. Проект предусматривал создание радиолокационных узлов раннего обнаружения (узлов РО) баллистических ракет и командного пункта комплекса узлов РО (КПК РО). В нем также было дано обоснование необходимости создания двух радиотехнических узлов РО-1 и РО-2 и общего командного пункта КПК РО, составляющих в комплекте головной комплекс СПРН. Узел РО-1 предполагалось развернуть близ п. Оленегорск Мурманской области (Мурманский узел). Узел РО-2 — возле п. Скрунда, Латвия (Рижский узел). Место дислокации КПК РО — в г. Солнечногорске (Московская область). Научно-технический совет ВПК, возглавляемый академиком А.Н. Щукиным, одобрил этот проект.

Таким образом, автоматический головной комплекс должен был работать по принципу разнесенного на местности радиолокатора, в котором функции узлов РО сводились к формированию единичных измерений путем получения и частичной обработки информации от РЛС, а полная обработка данных от обоих узлов с целью построения траектории и определения параметров движения БР и космических объектов (КО) и выдачи информации предупреждения осуществлялась на КПК РО.

Так как основной составляющей узла РО являлась РЛС, то удачная её конструкция, высокие тактико-технические, экономические, эксплуатационные и другие показатели во многом определяли качество проекта в целом и сроки его выполнения. Для узлов РО была разработана РЛС «Днестр-М». Корни её создания уходят в середину 50-х годов, когда впервые начались разработки системы противоракетной обороны. РТИ предложил для дальнего обнаружения ракет в этой системе вариант станции «ЦСО-П».

Импульсная центральная станция обнаружения «ЦСО-П» метрового диапазона разрабатывалась коллективом сотрудников РТИ (М.М. Вейсбейн, Ю.В. Поляк, В.С. Кельзон, В.М. Иванцов, Л.И. Гликин, Ю.В. Очкин и др.) под общим руководством М.М. Вейсбейна, заместителя академика А.Л.

Минца. Для этой станции была разработана рупорная антенна длиной 250 м и высотой 15 м с частотным сканированием в азимутальной плоскости и с фазовым методом измерения в угломестной плоскости (разработчики и конструкторы В.А. Шумаков, Т.В. Шурупова, В.М. Лупулов, В.Н. Николаев). Напомним, что координаты цели в сферической системе определяются наклонной дальностью D (определяет расстояние по прямой линии между РЛС и целью), азимутом α (определяет положение цели в горизонтальной плоскости), углом места β (определяет положение цели в вертикальной плоскости). В волноводах антенны использовались ребристые структуры открытого типа, что позволяло работать с большими импульсными мощностями передатчика.

Разработка станции «ЦСО-П» придала импульс процессу создания управляющих ЭВМ и вычислительных комплексов СПРН. Постановлением ЦК и СМ СССР от 1958 года Лаборатории управляющих машин и систем АН СССР поручалась разработка, а Загорскому электромеханическому заводу изготовление электронной управляющей машины для проекта РТИ. В разработке машины (ЭУМ М-4 или сокращенно М-4) участвовала группа специалистов лаборатории во главе с М.А. Карцевым (Г.И. Танетов, Г.И. Смирнова, Л.В. Иванова, В.П. Кузнецов, Р.П. Шидловский, Е.Н. Филинов, Е.С. Шерехов и др.). В этой лаборатории также для «ЦСО-П» под руководством Е.В. Гливенко были разработаны первые алгоритмы и программы машинной обработки данных. Несмотря на то что использование М-4 в первой РЛС «ЦСО-П» сопровождалось значительными трудностями (даже приведшими к замене ЭВМ аппаратными средствами), она явилась основой для последующих поколений вычислительных средств СПРН от М4-2М до М-13. Достаточно быстро станция «ЦСО-П» была создана на полигоне Сары-Шаган.

Обработкой станции на полигоне руководил В.М. Иванцов. Юстировкой (привязкой станции к местности), обработкой измерений, выдачей целеуказаний для наведения средств ПРО руководил Ю.В. Поляк. Он привлек к работе группу выпускников МГУ Р. Мошетева, В. Прокопова, Э. Пшенова, Ю. Саврасова, которые проводили апробацию и выбор подходящих методов обработки результатов измерений с учетом особенностей станции и создаваемой в РТИ техники. Сотрудники РТИ Л.И. Гликин, О.В. Ошарин, Р.Ф. Авраменко, А.А. Васильев, Ю.В. Очкин успешно занимались вопросами получения единичных радиолокационных измерений. В немалой степени благодаря их работам удалось создать оптимальные методы обработки радиолокационной информации.

Станция «ЦСО-П» впервые обнаружила и сопровождала цели 17 сентября 1961 года. В дальнейшем от использования РЛС «ЦСО-П» в системе ПРО отказались. За основу была принята станция «Дунай-2», спроектированная в НИИДАРе группой В.П. Сосульникова, В.П. Васикова и работающая в непрерывном режиме излучения в дециметровом диапазоне. Важно отметить, что наметившиеся именно в эти годы «специализация» и в какой-то мере даже соперничество между РТИ и НИИДАР в разработках средств дальней радиолокации продолжались и в последующие годы, несмотря на все реорганизации.

Станция «ЦСО-П» просуществовала на полигоне до конца 60-х годов. Она успешно решала задачи, связанные с обнаружением и сопровождением пусков ракет, искусственных спутников Земли (ИСЗ), наблюдением за запусками космонавтов и др. На ней были отработаны многие аппаратурные решения и методы оптимальной обработки радиолокационной информации, использованные в последующих поколениях РЛС.

Следующей РЛС, разработанной уже накопившими опыт сотрудниками РТИ в 1962–1963 годах, была станция «Днепр» (главный конструктор Ю.В. Поляк, первый заместитель В.М. Иванцов). Она предназначалась для узлов ОС-1 и ОС-2 системы контроля космического пространства (СККП), создававшейся параллельно с СПРН. Узел ОС-1 дислоцировался в Сибири, в районе г. Иркутска (пос. Мишелевка), а ОС-2 — в районе озера Балхаш (пос. Гюльшат) (иногда используются названия Иркутский узел и Балхашский узел).

По проекту предусматривалась комплектация узла РО-1 одной станцией «Днепр-М», а узел РО-2 — двумя РЛС «Днепр-М», разнесенными относительно друг друга на несколько километров. Антенны РЛС были ориентированы так, чтобы надежно перекрывать северное и северо-западное направления (рис. 4.1). Важно отметить, что в 1965 году было принято решение о комплектовании и нижних ячеек РЛЯ 1 и 2 узлов ОС-1 и ОС-2 станциями «Днепр-М». Это в дальнейшем облегчило их информационное подключение к системе ПРН.



Рис. 4.1. Схема размещения узлов первой и второй очереди на базе РЛС «Днепр-М» и «Днепр» [259]

Начало строительства объектов головного комплекса относится к 1963–1964 годам. Организация строительных работ возлагалась на Главное управление специального строительства МО (ГУСС МО). Оно создавало на

объектах свои управления строительных работ (УИР), укомплектовывало их людскими ресурсами, офицерскими кадрами, обеспечивало материально-техническими средствами, подключало смежные организации. В инженерно-строительном отношении объекты СПРН представляли собой сложный комплекс. Он состоял из крупногабаритных инженерных сооружений для размещения технологического оборудования и объектов инфраструктуры. В отличие от гражданских сооружений к объектам СПРН предъявлялись более жесткие строительные нормативы, осуществлялось неоднократное резервирование наиболее уязвимых элементов, применялись охранные меры. Естественно, эти меры существенно увеличивали объем строительных и спецмонтажных работ, повышали материальные, трудовые и временные затраты. При этом нужно было учитывать суровые климатические, грунтовые, ветровые, сейсмические и другие условия для объектов СПРН, создаваемых по границам страны.

За строительными работами по мере готовности технологических помещений следовали монтажно-настроечные работы. На узлах РО и ОС они поручались главному производственно-технологическому предприятию (ГПТП), расположенному в Москве (директор В.Н. Казанцев, главный инженер И.Н. Ярыгин). В то время опыт проведения монтажно-настроечных работ на объектах такого уровня был небольшой.

Ранее РЛС для систем ПСО изготавливались и настраивались на заводах, испытывались на полигонах и сдавались заказчику в регламентированном порядке. Здесь же предстояло выполнить монтаж, настройку, испытания и сдачу непосредственно на объектах, оборудование на которые поставлялось с заводов в виде отдельных узлов, блоков и устройств. Эта особенность усложняла проведение монтажно-настроечных работ, требовала высокой квалификации исполнителей. Ведущие специалисты ГПТП ещё в процессе разработки конструкторской документации проходили обучение в РТИ и участвовали в настройке аппаратуры на заводах-изготовителях (Днепропетровский МЗ, Московский РТЗ, Загорский ЭМЗ). На каждом из объектов были созданы бригады монтажников и настройщиков во главе с начальником объекта и главным инженером (на узле РО-1 Э.И. Прохоров, Г.Э. Щилинский; на узле РО-2 — В.А. Анастасьин, И.Н. Зайцев; на узле ОС-1 — Ю.В. Субботин, Б.А. Осетров; на узле ОС-2 — В.И. Котиков, Ю.К. Костюк). Объем работ был огромный. Почти одновременно в сжатые сроки проводились монтаж, настройка и испытания на одиннадцати мощных РЛС в разных концах страны (одна РЛС «Днестр-М» на узле РО-1, две РЛС «Днестр-М» на узле РО-2, по две РЛС «Днестр» и «Днестр-М» на узлах ОС-1 и ОС-2). В этих работах участвовали и филиалы головного предприятия, созданные в других городах (Ленинграде, Рязани и Николаеве). Параллельно шли работы и на командном пункте головного комплекса в г. Солнечногорске.

КПК РО включал в себя управляющую и вычислительную ЭВМ, образующие вместе с резервными единицами вычислительный комплекс (разработчик — коллектив, руководимый М.А. Карцевым), программно-алгоритмическое обеспечение (алгоритмы траекторной обработки

создавались специалистами НИИ-2 МО Е. Сиротининым, Н. Воробьевым, Г. Медведевым, алгоритмы управления ЭВМ разрабатывались специалистами РТИ, коллектив ИНЭУМ осуществлял программную реализацию алгоритмов); центральный пункт управления КПК и передачи команд на узлы РО и пульта специалистов дежурной смены «направленцев», контролирующих состояние узлов РО, разрабатывали специалисты РТИ (Г.Н. Войтов, Н.Э. Хвостова, А.В. Волобуев, В.П. Траубенберг), аппаратуру и линии СПД (система передачи данных) для обмена информацией между ЭВМ узлов и КПК создавали специалисты ЦНИИСа, несколько табло для отображения ракетно-космической обстановки и состояния аппаратуры узлов были разработаны в РТИ.

Ход выполнения всех работ находился под пристальным вниманием руководителей ВПК (председатель Д.Ф. Устинов, позднее Л.В. Смирнов, заместитель председателя Л.И. Горшков), заказчика (главком Войск ПВО страны П.Ф. Батицкий, командующий Войсками ПРО и ПКО Ю.В. Вотинцев), представителя заказчика в министерстве обороны — 4-го ГУ МО (Г.Ф. Байдуков, М.Г. Мымрин, М.И. Ненашев). Непосредственно ответственным от ВПК за состояние работ по созданию СПРН был отдел, начальником которого являлся В.М. Каретников, его заместителями Н.А. Зайкин и В.С. Дубровский. Сотрудники этого отдела выполняли сложную работу по подготовке всех документов, по координации большого числа субподрядных организаций, по контролю за утвержденными ВПК сроками исполнения с помощью сетевых графиков.

Ввод объектов в строй осуществлялся силами специалистов в/ч 73570 (Управление РТЦ-154). Директивой ГШ ВС СССР от 26.11.62 г. создавались специальные управления по вводу в строй объектов ПКО и СПРН. Руководителем этой организации в течение 21 года (1963–1984) был М.М. Коломиец. Сотрудники управления подключались к работе на объектах со времени начала работ.

Становление Войск СПРН осуществлялось поэтапно. В 1967 году были сформированы Войска ПРО и ПКО, входящие в состав Войск ПВО страны. На протяжении многих лет (с 1967 по 1986 гг.) командующим Войсками ПРО и ПКО был Ю.В. Вотинцев. При его прямом участии создавались СПРН и её войска.

В марте 1967 года вышла директива Генштаба о создании дивизии ПРН. Её первым командиром был назначен В.К. Стрельников. В состав дивизии на первом этапе входили узлы РО-1 и РО-2 и КПК РО (в военном обозначении радиотехнические узлы предупреждения РУП-1, РУП-2 и КП СПРН). Командование сформулировало боевые задачи дивизии, частей, центров, боевых расчетов, проводило их обучение. К середине 1968 года практически все работы на объектах головного комплекса были завершены.

В конце 1968 года были проведены Государственные испытания узла РО-1 (председатель госкомиссии В.В. Дружинин). Испытания осуществлялись в очень сложной для прохождения радиоволн обстановке, вообще характерной для районов Крайнего Севера. Возмущения ионосферы приводили к кратковременным «засечкам», похожим на отрезки траекторий

БР. Над тропосферой и стратосферой на высотах более 80 км находится ионосфера, которая состоит из нескольких слоев ионизированных газов, резко отличающих её от остальной атмосферы. Процессы образования ионов (ионизация) и обратные процессы (рекомбинации) зависят от многих случайных факторов. Это приводит к неустойчивым условиям прохождения радиоволн. Как следствие возмущений полярной и приполярной ионосферы наблюдаются авроральные явления, которые обнаруживаются и сопровождаются РЛС как цели. На фоне опасности обнаружения ложных целей и выдачи недостоверной информации ввод в эксплуатацию узла РО-1 был задержан. Нависла угроза срыва сроков выполнения проекта. Необходимо было провести доводочные работы.

Поскольку инструментальные возможности повышения точности измерений и повышения достоверности информации в условиях помех были практически исчерпаны (они ограничены тактико-техническими характеристиками базовой РЛС), то доводочные работы были связаны с набором статистических данных в реальных условиях эксплуатации РО, с усовершенствованием методов, алгоритмов, программ обработки радиолокационной информации и отладкой боевых программ.

Работы по доводке алгоритмов были поручены группе сотрудников РТИ (Ю.С. Саврасов, О.К. Хвацкий, Г. Попов, Е. Трусов, З. Иванова) под руководством Ю.С. Саврасова и группе сотрудников ИНЭУМ (П. Рейнгольд, А. Карасик, Ю. Прагер, Н. Еремина, Л. Лобынцева) по доводке программной части. Примерно через год интенсивной и плодотворной работы доводочные мероприятия были выполнены, и массовых случаев выдачи ложной информации с этого направления не было. Этот эпизод является лишь одним из многих, наглядно иллюстрирующий огромные трудности, возникавшие при создании СПРН.

25 августа 1970 года комплекс раннего обнаружения атакующих БР в составе КПК РО и узлов РО-1 и РО-2 (так называемый «треугольник») был принят на вооружение Советской Армии. 15 февраля 1971 года он был поставлен на боевое дежурство. В этот же день вышел приказ Министерства обороны о постановке дивизии ПРН на боевое дежурство. Он стал официальной датой создания отечественных СПРН. В 1971 году силами уже упоминавшейся группы Ю.С. Саврасова было осуществлено информационное подключение к КП СПРН нижних РЛЯ Иркутского и Балхашского узлов. Это дало возможность контролировать (хотя и не полностью) возможные пуски БР, прежде всего со стороны Китая (ракетный полигон Урумчи), отношения с которым в то время ухудшились. Но это событие уже было предтечей следующего этапа — этапа создания комплексной системы.

Первый десятилетний этап создания СПРН заканчивался. Был получен неоценимый опыт в области проведения научно-теоретических разработок и практического воплощения средств ПРН. Появилась уверенность в возможности разработки высокоэффективной эшелонированной системы. Тем более что к концу 60-х — началу 70-х годов назрели объективные предпосылки по интенсификации работ в этой области. Наметилось

отставание отечественных средств по сравнению с США, три мощных радиолокационных узла которых в Англии, Гренландии, на Аляске создавали возможность контролировать стартовые позиции МБР на всей территории СССР. Впрочем, подобная же ситуация сложилась и в системах ПРО и СККП.

Был выполнен анализ текущего положения. Наметился путь преодоления негативных тенденций. В организационном плане он состоял в объединении интеллектуальных и материальных ресурсов зачастую соперничающих между собой коллективов с целью создания эффективной ракетно-космической обороны страны. Это вылилось в формирование объединенной организации ЦНПО «Вымпел», собравшей под своей крышей разработчиков, технологию, опытное и серийное производство. Инициатором создания головного в стране предприятия по тематике ПРО, СПРН и СККП был заместитель министра радиопромышленности по профильному направлению В.И. Марков. Идея поддерживалась руководством ВПК и министром радиопромышленности В.Д. Калмыковым.

15 января 1970 года был подписан приказ об организации ЦНПО «Вымпел». Его директором и техническим руководителем был назначен В.И. Марков, заместителем директора по научной работе Г.В. Кисунько (главный конструктор ПРО), главным инженером Ф.И. Заволокин. Объединение непосредственно подчинялось министру РП. В первоначальный состав ЦНПО «Вымпел» вошли ведущие институты ОКБ «Вымпел» (НИИРП), НИИ-37 (НИИДАР), РТИ АН СССР, КБРП имени А. Расплетина (НИИ радиофизики), Днепропетровский завод (ДМЗ), Гомельский завод (ГРЗ) и головная монтажная организация ГПТП. Головным предприятием объединения стал научно-тематический и технологический центр (НТТЦ). На него возлагались задачи разработки концептуальных технических решений и проектов для систем ПРО, СПРН и СККП, выработки согласованных требований к техническим средствам, разрабатываемым в разных отраслевых институтах, разработка и внедрение новых технологических процессов и оперативное руководство в области практического ввода в действие этих систем.

При ЦНПО «Вымпел» был организован объединенный научно-технический совет (ОНТС) (председатель совета — В.И. Марков, заместитель Г.В. Кисунько). В ОНТС по проблемам ПРО, СПРН и СККП входили ведущие ученые страны: генеральные конструкторы академики Б.В. Бункин, А.И. Савин, П.Д. Грушин, главные конструкторы В.П. Сосульников, Ю.Г. Бурлаков, В.Г. Репин, Т.Р. Брахман, А.А. Колосов, В.С. Бурцев и др. Головной организацией по СПРН и СККП в рамках НТС было определено СКБ-1. Начальником СКБ-1, техническим руководителем и главным конструктором СПРН и СККП был назначен В.Г. Репин. Он сочетал в себе черты ученого и организатора. В коллективе СКБ-1 работали энтузиасты своего дела, такие как А.А. Курикша, Л.К. Загвоздкин, В.Г. Морозов, И.Н. Кузнецов, Ю.С. Ачкасов, А.В. Меньшиков, В.П. Траубенберг, Л.Н. Вихорев, И.Д. Яструб, А.Е.

Колесса, А.К. Ким, В.Н. Лагуткин, Б.А. Головкин, А.Л. Григорьев, З.Н. Хуторской, В.Г. Макеев, В.В. Лапин и др.

В короткие сроки в СКБ-1 задача комплексного проектирования подсистем РКО была решена. В 1971 году был разработан комплексный проект «Экватор» для системы ПРН, в 1972 — проект функционального и информационного взаимодействия систем ПРН и ПРО, в том же 1972 году — комплексный проект системы ККП (контроля космического пространства) «Застава». К комплексной системе ПРН предъявлялись беспрецедентные общесистемные требования по критериям оперативности, полноты и высочайшей достоверности оценки ракетной обстановки (почти нулевые значения вероятностей пропуска ракетного удара и частоты выдачи ложных сообщений).

Информационные средства системы, организованные в несколько эшелонов и работающие на различных физических принципах, должны были обеспечить обнаружение БР с момента запуска и наблюдение их на активном и пассивном участках траектории вплоть до рубежей нашего государства. В техническом плане эти задачи решались на основе космических средств, надгоризонтными и загоризонтными РЛС, информационно завязанных в единую систему. В проекте «Экватор» были сформулированы требования к характеристикам всех трех составляющих системы, выработаны принципы объединения и взаимодействия.

Системные требования обеспечивались за счет рационального выбора архитектуры системы и автоматизации процессов передачи, приема, обработки и объединения информации в реальном масштабе времени, разработкой качественных общесистемных алгоритмов обработки и объединения данных, автоматического контроля характеристик и боевых возможностей основных средств и их автоматического резервирования и управления боеготовностью всех частей системы.

Кроме этого, в проекте «Экватор» были разработаны основные вопросы взаимодействия с системами ПРО и ККП. По отношению к системе ПРО система ПРН, обладающая мощным дежурным радиолокационным полем, брала на себя кроме функций первоначального оповещения функцию целеуказания БР на дальних рубежах, существенно дополняя информационную составляющую ПРО.

В свою очередь, дежурные информационные средства ПРО («Дунай-3», «Дунай-3У», работавшие в дециметровом диапазоне) становились дополнительными источниками данных для КП СПРН, обеспечивая на отдельных направлениях двойной и более контроль в различных диапазонах радиоволн и повышая тем самым достоверность информации предупреждения. Стала выполняться концепция двухдиапазонного радиолокационного барьера. В части взаимодействия систем ПРН и ККП согласно проекту система предупреждения становилась основным источником информации для решения задач контроля космического пространства. Командный пункт СПРН стал выполнять дублирующие функции по созданию полного, высокоточного и оперативно пополняемого Главного каталога космических объектов в Центре контроля космического

пространства (ЦККП). Такое двустороннее взаимодействие обеспечивало, с одной стороны, существенное повышение характеристик СПРН, а с другой стороны, — минимизацию средств на создание СККП.

Разработанные проекты были рассмотрены на различных уровнях. В январе 1972 года вышло постановление ЦК КПССС и Правительства, определяющее создание, обеспечение и сроки первоочередных работ по комплексной СПРН.

Первым практическим шагом по демонстрации достоинств концепции единой системы стала реализация в 1973 году информационного сопряжения КП РО с главным командно-вычислительным центром (КВЦ) головного комплекса московской системы ПРО «А-35». На КП обоих комплексов были разработаны новые алгоритмы взаимного обмена данными и их функционального использования, осуществлено техническое сопряжение КП и проведены первые в истории РКО межсистемные и имитационные испытания, которые подтвердили правильность проектных положений и значительное приращение характеристик обеих систем.

Последующими шагами на пути к комплексной системе в части надгоризонтных средств было перевооружение узлов РО на базе новых РЛС типа «Днепр» (рис. 4.2). Станция «Днепр» была разработана под руководством Ю.В. Поляка коллективом РТИ (разработчики и тематики А.А. Васильев, Б.В. Шишкин, А.П. Грязнов, В.А. Шумаков, Л.И. Гришин, О.В. Ошанин, В.Е. Орданович, конструкторы во главе с В.М. Лупуловым и В.Н. Николаевым, проектировщики под руководством И.В. Тарковского и Е.В. Янкина). За основу разработки взята РЛС «Днестр-М». По сравнению с предыдущей моделью в два раза был увеличен сектор обзора по азимуту в каждой из двух антенн путем их «запитки» с двух сторон. Суммарный сектор обзора по азимуту составил 120°. Рупор антенны был укорочен по высоте с 20 до 14 метров. Была улучшена точность измерения по углу места за счет установки в антенну поляризационного фильтра.



Рис. 4.2. РЛС «Днепр»

Наличие более мощных ЭВМ позволило обеспечить значительное увеличение дальности обнаружения головок БР (до 5000 км). Увеличилась пропускная способность РЛС за счет введения более мощных ЭВМ (модификации М4-2М). Первая РЛС «Днепр» прошла совместные испытания на дополнительной ячейке узла ОС-2 (РЛЯ №5) и была поставлена на дежурство в 1974 году.

Следующая РЛС «Днепр» была создана несколько позже на узле РО-4 в г. Севастополе и на узле РО-5 (г. Мукачево, Украина). На остальных узлах РО и ОС (кроме РЛЯ №3 и №4 узлов ОС-1, ОС-2) были доработаны станции «Днестр-М» под руководством В.Е. Ордановича, заместителя Ю.В. Поляка. РЛЯ-3 и РЛЯ-4 предлагалось укомплектовать за счет РЛС нового поколения.

Таким образом, к 1975 году были созданы, испытаны и приняты на вооружение все предусмотренные первым этапом проекта «Экватор» надгоризонтные средства.

В это же время было завершено создание командного пункта комплексной системы. Командный пункт создавался так, чтобы в дальнейшем без модернизации он мог выполнять свои функции в полномасштабной системе. Основой его служил новый высокопроизводительный вычислительный комплекс в составе трех ЭВМ М-10, аппаратуры передачи данных для информационного обмена с периферийными средствами обнаружения и с взаимодействующими системами, а также аппаратура отображения информации и управления. Для доведения информации предупреждения о ракетном нападении до пунктов управления высшего руководства страны было введено в строй головное направление комплекса «Крокус». Разработанный комплексный боевой алгоритм (КБА) и комплексная боевая программа для работы командного пункта СПРН отображали внутрисистемную логику построения СПРН и идеологию взаимодействия с системами ПРО и ККП. Первая очередь комплексной СПРН вместе с взаимодействующими системами была успешно испытана в 1976 году. Испытания включали в себя исключительно большой объем имитационных и натурных проверок. В октябре 1976 года наземный эшелон комплексной системы ПРН в составе командного пункта, четырех радиолокационных узлов РО-1, РО-2, ОС-1, ОС-2, головных направлений комплекса «Крокус» при информационном взаимодействии с ЦККП и системой «А-35» был поставлен на боевое дежурство.

С середины 70-х годов начался процесс дальнейшего наращивания, развития и совершенствования СПРН. По апробированному пути шли работы по созданию новых радиотехнических узлов РО-4 в Крыму (г. Севастополь) и РО-5 на Украине (г. Мукачево, п. Пестрялово) для контроля ракетной и космической обстановки на юго-западном и западном направлениях. Новые узлы (или узлы второй очереди) сразу комплектовались РЛС «Днепр».

По мере наращивания материальной части совершенствовалась структура обслуживающих подразделений. Ещё в 1972 году узлы ОС-1 и ОС-2 были объединены в дивизию разведки космического пространства. Её боевая задача состояла в обнаружении БР и КА на юго-восточном направлении с передачей информации на КП СПРН. Командиром дивизии

был Г.А. Вылегжанин. В 1976 году обе дивизии (ПРН и ККП) были объединены под командованием В.К. Стрельникова.

В июле 1977 года Совет обороны принял решение о создании отдельной армии ПРН особого назначения. Первым командующим армии был назначен В.К. Стрельников, заместителем командующего — Г.А. Вылегжанин, начальником штаба — Н.Г. Завалий.

В 1978 году с целью повышения тактико-технических характеристик (ТТХ) системы на основном (северном) ракетоопасном направлении на боевое дежурство была поставлена приемная РЛС «Даугава». РЛС «Даугава» (главный конструктор А.А. Васильев) была создана в 1977 г. и предназначалась в качестве макета приемного центра станции нового поколения «Дарьял». Приемная антенна её была уменьшенной копией (в 2 раза меньше по высоте) приемной антенны РЛС «Дарьял», а приемная аппаратура и вычислительный комплекс остались без изменений. Антенна «Даугавы» дополняла приемную часть узла РО-1, что увеличивало помехозащищенность и живучесть комплекса. В новом качестве двухпозиционного радиолокационного узла он вошел в состав СПРН.

16 января 1979 года на вооружение была принята космическая система обнаружения стартов БР с ракетных баз США (система «УС-К»). Началась отработка её функционального взаимодействия в составе СПРН. Примерно в это же время на боевое дежурство были поставлены узлы РО-4 и РО-5. Практически одновременно был введен в эксплуатацию головной образец комплекса средств доведения и отображения информации предупреждения «Крокус», благодаря чему было реализовано мгновенное автоматическое доведение информации СПРН до пунктов управления Вооруженными Силами.

В 1980 году принят в опытную эксплуатацию первый узел загоризонтного обнаружения стартов БР с территории США «Дуга-2» в районе Чернобыля, предъявлен на автономные испытания узел «Дуга-2» в районе Комсомольска-на-Амуре. Примерно в это же время был построен запасной командный пункт СПРН (г. Коломна). Это повысило надежность и живучесть системы. Во взаимодействии двух командных пунктов большую роль играла система их автоматического резервирования, обеспечивающая при выходе из строя любого из них бесперебойную обработку и выдачу информации (руководитель работ А.В. Меньшиков). К чести разработчиков и боевых расчетов ни одного не запланированного перерыва в работе КП СПРН зафиксировано не было.

Завершающим этапом этих работ стали испытания комплексной СПРН в составе космических, надгоризонтных и загоризонтных радиолокационных средств обнаружения БР. Завершились эти испытания в 1980 году и система в новом составе и с новыми, более высокими, характеристиками была поставлена на боевое дежурство. Однако это были ещё не все достижения второго десятилетия в истории СПРН.

Создание в 70-х годах сверхмощной РЛС нового поколения «Дарьял» вписало в неё новую яркую страницу. Эта работа была своевременной, актуальной и в какой-то мере закономерной в связи с усилением

наступательных средств вероятного противника. Если внимательно проследить тенденции развития наступательных и оборонительных средств, то можно прийти к выводу, что в большинстве случаев инициатива оставалась на стороне первых. Такая же ситуация сложилась и в начале 70-х годов. В это время появились БР с разделяющимися головными частями и большой дальностью действия. При разделении головок существенно уменьшалась эффективная отражающая поверхность, причем с помощью технологии «СТЕЛС» она могла ещё более сократиться. Это создавало большие трудности для обнаружения головок БР радиолокационными средствами. Такие БР относятся к классу сложных баллистических целей (СБЦ). Кроме этого, постоянно усиливались средства противодействия боевой работе РЛС, осуществляющие преднамеренную постановку помех.

Проанализировав эти (и, конечно, многие другие) факторы, заказчик выработал тактико-техническое задание (ТТЗ) на разработку новой сверхмощной и помехозащищенной РЛС для СПРН.

Эти РЛС нового поколения должны были «замкнуть» периферийное радиолокационное поле нашей страны путем построения новых узлов и в дальнейшем заменить станции на уже существующих узлах. По ТТЗ были разработаны два альтернативных проекта. Один из них был представлен сотрудником РТИ во главе с В.М. Иванцовым (1971–1972 гг.), предложившим РЛС «Дарьял». Другой «Дарьял-С» — сотрудниками НИИДАР во главе с А.Н. Мусатовым (1973 год).

Несмотря на почти одинаковые названия, станции имели принципиальные различия. В частности, в проекте РТИ был предложен новый метод сканирования — фазовый на основе фазированной антенной решетки (ФАР). Это отличало новый радиолокатор от семейства «Днестров» и «Днепров». В другом же проекте сохранились те же принципы построения, как и в семействе РЛС «Дунай» (частотный метод сканирования и непрерывность излучения).

Предстояла непростая задача — выбрать наилучший вариант проекта, тем более что и тот и другой удовлетворяли ТТЗ. Достоинством проекта РТИ являлась возможность технического и технологического прорыва в области создания высокопотенциальных РЛС на основе технологии ФАР. Положительные стороны другого проекта состояли в возможностях опереться при его реализации на существующую технологическую и производственную базу. Но существенного прогресса в области радиолокационной техники второй проект не обещал и был менее перспективен. Проекты создавались под руководством одной и той же организации — недавно созданного ЦНПО «Вымпел». Оба проекта имели сторонников и противников. Активную позицию по отстаиванию проекта «Дарьял» заняли главный конструктор СПРН и СККП В.Г. Репин и вновь назначенный вместо академика А.Л. Минца директор РТИ Б.П. Мушин. После длительных дискуссий, потребовавших множество разнообразных экспертиз, коллегия Минрадиопрома рекомендовала заказчику проект РТИ, который и был принят. Приказом министра МР главным конструктором РЛС «Дарьял» был назначен В.М. Иванцов, а его первым заместителем — А.М. Скосырев.



Рис. 4.3. Станция «Дарьял»

Станция «Дарьял» была уникальной и по архитектурно-конструктивным решениям. Она состояла из двух разнесенных между собой частей (позиций, или центров). Это так называемые УПП — универсальная приемная позиция и ТПП — типовая передающая позиция. Позиции были совместимы с РЛС «Днепр». Поэтому представлялась возможной двухэтапная доработка функционирующего узла до характеристик РЛС «Дарьял». По сравнению с приемной частью лоатора «Днепр» УПП обладала значительно большими возможностями по управлению и помехозащищенности. На первом этапе доработки представлялось целесообразным разместить на узле УПП, которая способна была принимать и обрабатывать сигнал, излучаемый РЛС «Днепр». На втором этапе — заменить «Днепр» на ТПП, доведя узел до полной комплектности РЛС «Дарьял».

Многие из достоинств станции достигались за счет высокопроизводительного вычислительного комплекса, осуществляющего управление работой РЛС, контроль функционирования тысяч устройств и автоматическую обработку информации. Дополнительно предусматривались: возможность вычисления параметров ионосферы и определение поправочных коэффициентов, которые автоматически учитывались при определении координат цели; средства защиты от космических и аэродинамических помехоносителей; осуществление различных режимов обзора.

Под непосредственным руководством Р.М. Иванцова и А.М. Скосырева в РТИ была создана группа ведущих разработчиков-тематиков (В.Л. Богданов, Е.Н. Гришин, М.Е. Даниелянц, А.А. Иванников, Ю.Б. Исасико, Л.А. Кокорев, А.Х. Крат, Г.П. Русских, Д.В. Щелкин и др.), занимающихся вопросами организации и координации по разработке, настройке и испытанию станции.

Отработка РЛС осуществлялась на макетах приемного и передающего центров без создания экспериментального образца. Как уже отмечалось выше, в качестве макета приемной части использовалась РЛС «Даугава». Макет передающей части, состоящий из 9 передатчиков и антенны из 27

вибраторов, размещенной на полигоне Сары-Шаган рядом с бывшей РЛС «ЦСО-П», позволил отработать основную часть аппаратуры ТПП, включая фазирование и управление передающим лучом.

Для отработки конструкторской документации, передаваемой на заводы для серийного изготовления аппаратуры, в РТИ было организовано опытное производство (начальник производства В.Н. Манин, заместители и начальники цехов В.П. Плющев, Г.Н. Айединов, Е.В. Борисенко, И.П. Будукин, А.М. Лебедев, В.К. Нащекин). Опытные образцы испытывались на стенде, размещенном в испытательном зале РТИ.

Для РЛС «Дарьял» необходимо было изготовить аппаратуру и выполнить объем строительных и монтажных работ в десятки раз больше, чем для РЛС «Днепр». Поэтому к реализации проекта было привлечено большое число НИИ, КБ и заводов страны. Для координации их работ в Министерстве радиопромышленности было создано спецуправление (позднее 10-й главк). Коллектив управления под руководством В.Г. Дудко (В.В. Фадеев, В.И. Курышев, Б.С. Михайлов, Ю.А. Моисеев и др.) готовил соответствующие материалы для постановлений ЦК КПСС, Совмина, ВПК, приказов МРП, сетевые графики изготовления, монтажа и настройки аппаратуры.

Большое внимание созданию РЛС «Дарьял» уделяло руководство МРП во главе с министром П.С. Плешаковым, его заместителем по этому направлению В.И. Марковым, руководство ЦНПО «Вымпел» во главе с генеральным директором Ю.Н. Аксеновым, главным инженером Н.В. Михайловым.

С большими проблемами решался вопрос о дислокации первых РЛС «Дарьял». Согласно первоначальному замыслу головную станцию планировалось разместить на Крайнем Севере в районе Земли Франца-Иосифа с целью достижения максимального времени предупреждения. При этом предполагалось оснастить её ядерными автономными источниками питания. Но этот вариант не был реализован. В начале 1975 года было принято решение о создании на базе РЛС «Дарьял» двух узлов РО-30 в районе города Печора и РО-7 в Азербайджане в районе г. Габала (Габалинская РЛС, или объект Габала-2, иногда используется название Мингечаурская РЛС).

Весной 1975 года началось ускоренное строительство узла РО-30. Строительные работы выполнялись военными строителями 43-го УИРа (Управление инженерных работ) под контролем главка ГУССМО (начальник главка — К.М. Вертелов, заместитель начальника — Ю.Н. Федорович). Начальником 43-го УИРа был назначен Ю.Г. Венедиктов, ранее работавший в 32-м УИРе, выполнявшем строительство полигона Сары-Шаган. Субподрядчиками строительства выступали организации Минмонтажспецстроя (ММСС).

В короткое время ГУССМО укомплектовал УИР людскими ресурсами, офицерскими кадрами, обеспечил материально-техническими средствами. Уже в мае 1975 года был отрыт котлован для передающего центра, а в мае 1977 года окончен монтаж конструкций технологической решетки ФАР. С такими же быстрыми темпами велось строительство приемного центра: июль 1975 г. — закладка фундамента, ноябрь 1976 г. — начало сдачи помещений под монтаж

технологического оборудования. Строительные нормативы характеризуют цифры: при высоте приемной антенны в 100 м верх её при ветре 50 м/с не должен был отклониться более чем на 10 см; мощность водо- и энергоснабжения узла была эквивалентна городу со стотысячным населением.

По мере готовности помещений под технологическое оборудование специалисты ГПТП и его филиалов (Ленинградским, Рязанским, Николаевским) совместно с представителями монтажно-настроечных служб головных заводов (ДМЗ, ЗЭМЗ, МРЭЗ, ЮРЗ и др.) приступали к монтажно-настроечным работам. Руководителями объекта по этим работам были: 1976–1982 годы — начальник объекта В.Г. Капенкин, главный инженер В.И. Белоцерковский, в 1982–1984 годы — начальник объекта Ю.Б. Зорина, главный инженер В.З. Родин. Факт увеличения объема этих работ примерно в 10 раз по сравнению с предыдущими объектами привел к соответствующему увеличению числа наладчиков. Их число превысило 1000 человек.

Большую помощь по созданию объекта и вводу его в строй оказывали представители заказчика ГУВ ПВО (М.И. Ненашев, А.Т. Потапов, О.М. Лосев, А.В. Прохоров, Н.И. Петров и др.), командир в/ч 73570 М.М. Коломиец и главный инженер этой части В.В. Рожков, специалисты Е.М. Захарчук и его подчиненные. К концу 1983 года Госкомиссия (председатель — заместитель главкома ПВО Е.С. Юрасов) успешно завершила совместные испытания. 20 марта 1984 года Печорская РЛС «Дарьял» была принята на вооружение. Параллельно шла такая же напряженная работа на Габалинской РЛС на узле РО-7. Приемо-сдаточные испытания (председатель комиссии Б.А. Алисов) успешно завершились к концу 1984 года. 19 февраля 1985 года вторая РЛС «Дарьял» была принята на вооружение.

Достижения второго десятилетия СПРН, о которых речь шла выше, были, если пользоваться сегодняшними терминами, прорывными. Система в конце 70-х годов, с учетом того что на этапе ввода в строй были узлы РО-30 и РО-7, способна была обнаружить атакующие МБР и БР подводного базирования.

В 1976–1977 годах под руководством НТЦ «Вымпел» был разработан проект совершенствования и развития комплексной системы на новый продолжительный временной срок. Проект учитывал дальнейшее усиление наступательных средств в виде: БРПЛ «Трайидент-1», поступивших на вооружение стран НАТО; начавшихся разработок ракет «Трайидент-2» со сверхбольшой для этого класса дальностью действия; появление БР в других ядерных державах. В то же время он не противоречил проекту от 1972 года, а дополнял и развивал его.

Основными направлениями нового проекта были: создание практически глобальной системы обнаружения БР с ракетных баз наземного базирования и с акваторий морей и океанов (УСК-МО); создание нового узла на северо-восточном направлении и модернизация существующих узлов РО и ОС на базе станций серии «Дарьял»; создание новых узлов на основе РЛС «Волга» дециметрового диапазона, размещенных в промежутках между существующими узлами с целью создания сплошного двухдиапазонного радиолокационного поля.

Проект был рассмотрен и утвержден к исполнению. По надгоризонтному (второму) эшелону системы было задано: создать три РЛС «Дарьял-У» (в северо-восточном направлении, на позициях узлов ОС-2 и ОС-1); две РЛС «Дарьял-УМ» на Рижском и Мукачевском узлах (РО-2 и РО-5); начать разработку РЛС «Волга» (рис. 4.4).

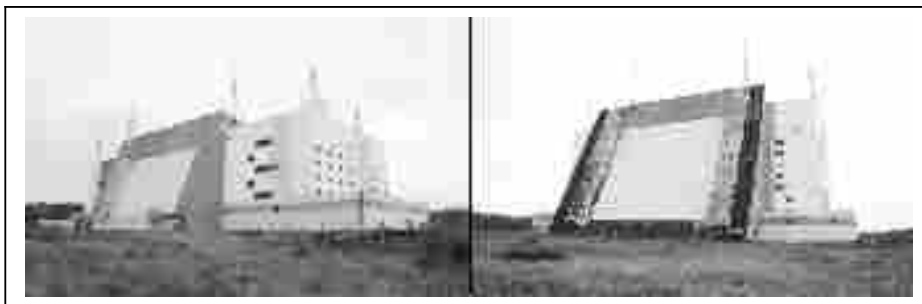


Рис. 4.4. РЛС «Волга»: слева — передающий центр; справа — приемный центр

План перевооружения радиолокационных средств СПРН на базе более совершенной техники в основном не осуществился. По отзывам специалистов *станции серии «Дарьял» до сих пор остаются в своем классе непревзойденными в мире*. Третье десятилетие в истории надгоризонтных средств СПРН можно считать временем упущенных возможностей, а четвертое — кризисное десятилетие.

В настоящее время из наземных средств обнаружения имеются: Печорский, Мурманский, Минский, Мингечаурский, Балхашский и Иркутский узлы (Севастопольский и Мукачевский узлы принадлежат Украине, но выполняют задачи в интересах России); средства дальнего обнаружения из системы ПРО; основной и запасной КП СПРН с системой «Крокус». Только в начале 2002 года определился статус, принципы и условия использования узла РО-7 в Азербайджане. Россия будет использовать его на правах аренды. Пока срок аренды определен в 10 лет. Этот узел занимает ключевое положение в СПРН. Габалинская РЛС предназначена для ведения разведки космического пространства в заданном секторе обзора и для отслеживания пуска баллистических ракет на ближневосточном и центрально-азиатском направлениях. Данные по ракетно-космической обстановке обрабатываются в информационно-аналитическом центре и непрерывно передаются в систему предупреждения о ракетном нападении РФ (рис. 4.5).

Таким образом, наземный эшелон СПРН является сильно ослабленным. В США в рамках нового проекта «противоракетного зонтика» радиолокационные мощности энергично наращиваются.

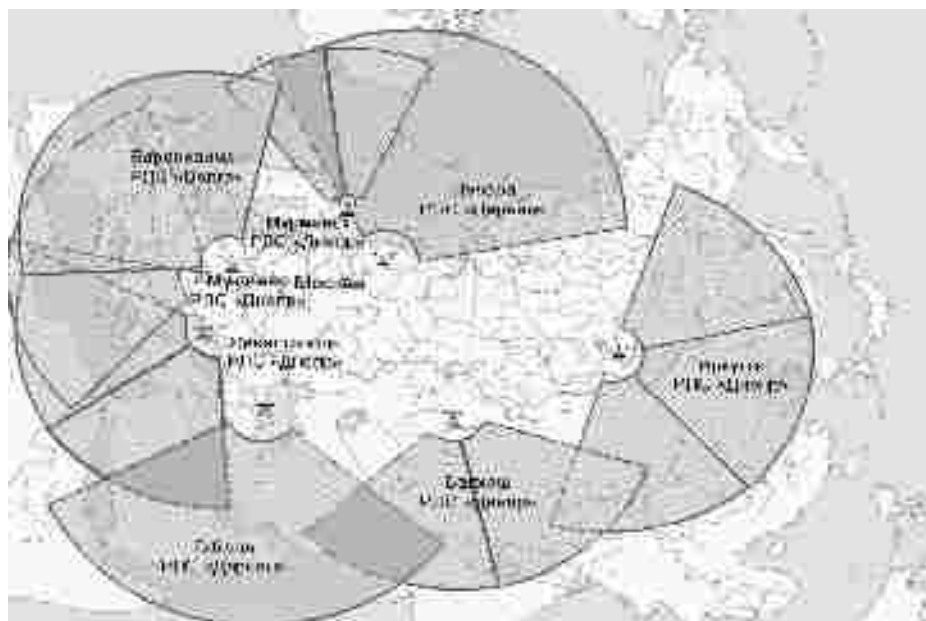


Рис. 4.5. Наземный эшелон системы ПРН

4.1.2. ЗАГОРИЗОНТНЫЕ СРЕДСТВА СПРН

В загоризонтных РЛС используется совершенно иной принцип радиолокации, чем в станциях надгоризонтного типа. В соответствии с принципом загоризонтной радиолокации зондирующее излучение попадает на цель не по прямой линии, как в надгоризонтных радиолокаторах, а по ломаной линии, после отражения от ионосферы. По существу, ионосфера в загоризонтной радиолокации выполняет функции огромного пассивного ретранслятора (отражателя) (рис. 4.6).

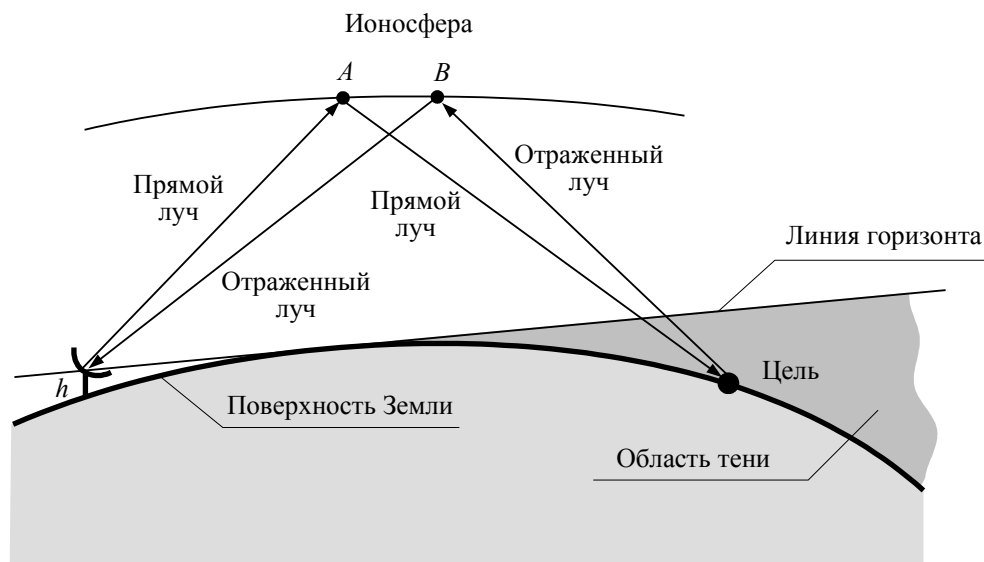


Рис. 4.6. Схема, поясняющая принцип загоризонтной радиолокации

В теоретическом плане «скачков» луча может быть не два, а несколько. Поэтому загоризонтные РЛС иногда называют станциями пространственной волны и поверхностной волны (в зависимости от механизма распространения радиоволн).

Как видно из рис. 4.6, ЗГ РЛС позволяют обнаружить момент пуска БР на старте. В загоризонтных средствах обнаружения проблемы «радиолокационной» тени теоретически не существует.

Впервые в мире идею загоризонтного обнаружения самолетов в коротковолновом диапазоне предложил советский ученый Н.И. Кабанов. Он обнаружил, что зондирующие лучи при длине волны $\lambda = 10 \div 100$ м способны, отразившись от ионосферы, облучить цель и возвратиться по тому же пути к РЛС.

О загоризонтных средствах США публикаций в открытой печати было мало. Известно только, что ими был обнаружен ядерный взрыв на расстоянии 12 000 км.

В 1949 году работы в СССР по ЗГ РЛС были прекращены в связи с возникшими техническими сложностями. Работы по этой тематике возобновились в конце 50-х—начале 60-х годов. Они стимулировались тем, что космические и другие альтернативные средства раннего обнаружения ещё были в таком же «зачаточном» состоянии и перспективы их применения для решения подобных задач были не совсем очевидны.

В середине 60-х годов близ г. Николаева (Украина) был построен действующий макет загоризонтного радиолокатора под шифром «Дуга», разработанный в НИИДАР под руководством Ф.А. Кузьминского. На нем были получены экспериментальные данные, которые могли идентифицироваться как следы запусков отечественных и американских БР. Для получения более достоверной информации о старте ракет Ф.А.

Кузьминский предложил создать на базе макета загоризонтные средства обнаружения. В 1969 году после дополнительных исследовательских работ по прохождению КВ радиоволн в среднеширотных, приполярных и полярных зонах локации, выполненных под руководством управления РТЦ-154, положительное решение состоялось. Главным конструктором разработок в этом направлении был назначен Ф.А. Кузьминский (позже Ф.Ф. Евстратов). В этом же году на той же позиции начались работы по созданию опытного образца РЛС загоризонтного обнаружения стартов БР. Впоследствии он стал называться отдельным экспериментальным узлом ЗГО (или Николаевским узлом ЗГО). Диаграмма направленности РЛС ориентировалась в направлении Дальнего Востока в среднеширотной зоне локации (рис. 4.7).

Результаты испытания Николаевского узла по обнаружению групповых пусков ракет (по 4 ракеты) из районов Дальнего Востока и акватории Тихого океана по полигону на Новой Земле оказались положительными. Вероятность обнаружения запусков ракет равнялась 0,7–0,8.

Одновременно главным конструктором Ф.А. Кузьминским был разработан проект создания боевой системы загоризонтного обнаружения (шифр «Дуга-2»). Она предназначалась для обнаружения запусков БР с ракетных баз США по их стартовому факелу и должна была выдавать полную информацию об этом не позднее 4-ой минуты после старта (практически за 2–3 минуты).

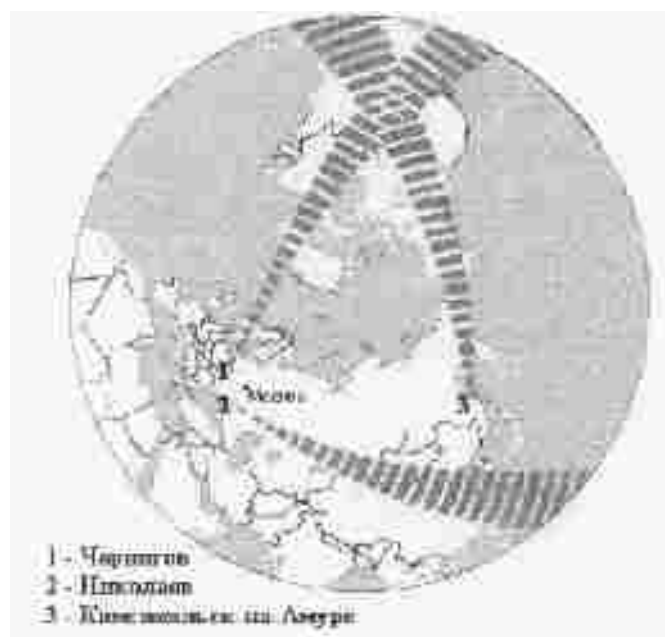


Рис. 4.7. Схема размещения и секторы обзора станций типа «Дуга»
(сектор обзора обозначен — ||||)

Государственная комиссия (председатель Ю.В. Вотинцев) рассмотрела и одобрила этот проект и рекомендовала его поэтапную реализацию.

В составе системы «Дуга-2» предусматривалось создание двух узлов на базе мощных РЛС ЗГО. Первый узел (Западный) предполагалось развернуть в районе г. Припять (под г. Черниговом). Второй узел (Восточный) — возле пос. Большая Картель (г. Комсомольск-на-Амуре).

Боевая станция ЗГО имела значительные размеры: приемная антенна — 135 м в высоту и 300 м в длину; передающая антенна имела 80 м в высоту и 210 м в длину. Приемная антенна состояла из 330 вибраторов, каждый из которых имел длину 15 м. Передающая аппаратура собиралась на Днепропетровском машиностроительном заводе и состояла из 26 передатчиков, размер каждого был с двухэтажный дом. Диаграммы направленности РЛС были нацелены на ракетные базы МБР США и сориентированы в меридиальном направлении на север (см. рис. 4.7).

Созданием станций на объектах занимались все те же известные по возведению объектов надгоризонтного обнаружения организации. Воздействия электромагнитного излучения от работающих загоризонтных РЛС постоянно ощущались в районах всех ракетных баз на территории США. Это вызывало их серьезную озабоченность. Они предпринимали меры дипломатического, информационного и даже технического характера по противодействию работе узлов загоризонтного обнаружения (в Норвегии был установлен мощный передатчик, электромагнитное излучение которого могло создавать нелинейные эффекты в ионосфере, мешающие нормальному функционированию узлов). Срок ввода Западного узла привязывался к выводу на режим работы первого реактора Чернобыльской АЭС, а для Восточного узла ускоренно строилась ЛЭП.

В 1976–1979 годах работы на узлах практически были завершены.

Узел в Припяти был принят в опытную эксплуатацию в 1980 году. Первые результаты его испытаний в направлении северо-широтных трасс оказались неудовлетворительными. Из-за сильных возмущений ионосферы, наличия полярных шапок и других неблагоприятных условий в приполярных и полярных районах вероятность обнаружения одиночных и групповых стартов ракет оказалась очень малой (0,1–0,2 для одиночных и небольших групп ракет, а массовых их запусков — 0,7). Поэтому Черниговский узел был возвращен на доработку. На нем выполнялась так называемая «полярная» доводочная программа. Результаты доводочных работ были положительными. В начале 1986 года узел обнаружил и старт, и взрыв челнока «Чэлинджер», запущенного с западного полигона США на расстоянии 9000 км. После катастрофы на Чернобыльской АЭС (апрель 1986 года) Черниговский узел, оказавшийся в 30-километровой зоне отчуждения, был законсервирован, а в 1987 году было принято решение о его закрытии.

Такая же судьба постигла и Восточный узел. Создание РЛС закончилось в конце 1978 года. Но военными она не была допущена до приемо-сдаточных испытаний. Заказчик требовал доказательства способности станции обнаруживать пуски МБР «Минитмен» с территории США. В 1980 году факт обнаружения состоялся. Приемо-сдаточные испытания, в процессе которых были подтверждены заданные характеристики по массовым стартам БР, завершились в 1982 году, и Восточный узел был поставлен на боевое

дежурство в составе СПРН. В 1986 году после прекращения функционирования Черниговского узла возник вопрос о целесообразности использования и Восточного узла по прямому назначению, т.е. в составе СПРН. Прорабатывались варианты его применения для обнаружения аэродинамических и воздушных целей на дальностях до 4000 км. В конечном итоге Восточный узел был выведен из состава СПРН. В результате пожара, произошедшего на нем в начале 90-х годов, станция была разрушена.

Таким образом, из загоризонтных средств обнаружения осталась только одна станция на Николаевском узле. Украина высказывала намерения дооборудовать её так, чтобы обнаруживать воздушные и морские цели на дальности до 3000 км.

4.2. КОСМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СПРН

Назначением космических средств комплексной СПРН является обнаружение с высокой степенью достоверности стартов ракет через 2–3 минуты после их запуска и выдача информации предупреждения на КП космической системы.

Из предыдущего материала было видно, что наземные средства на базе РЛС не позволяют получить и выдать столь раннюю информацию предупреждения по одиночным и групповым стартам.

4.2.1. КОСМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СПРН РФ

Работы по созданию космических средств обнаружения стартов БР в СССР начались в середине 60-х годов. Очевидно, в немалой степени они были ускорены благодаря появившейся в 1964–1965 годах первой информации о разработке в США космической СПРН (система «Мидас»). На тот момент крупными организациями, которые могли бы реально заняться вопросами создания отечественной космической СПРН, были две. Первая — ОКБ-52 (генеральный конструктор академик В.Н. Челомей) Министерства общего машиностроения. Вторая — КБ-1.

В 1965 году заказчик поставил КБ-1 (профильными вопросами занималось ОКБ-41 под руководством главного конструктора А.И. Савина) задачу рассмотреть и обосновать принципиальную возможность создания космического эшелона СПРН, его общую конструкцию и техническое воплощение (по существу это было задание разработать эскизный проект). По условиям заказчика система должна была с высокой надежностью и достоверностью выдавать данные об одиночных, групповых и массированных стартах МБР с территории США, фиксируя время старта, координаты точки старта, количество стартовавших ракет, азимут стрельбы, в любое время суток при любой фоновой обстановке.

Вскоре специалисты КБ-1 и кооперирующихся с ним организаций, согласовав с заказчиком исходные данные, приступили к разработке такой системы поэтапно по обычной схеме: НИР, ОКР, производство экспериментальных, опытных, штатных образцов, проведение летно-конструкторских испытаний (ЛКИ), Государственные испытания, принятие на вооружение и постановка на боевое дежурство.

В период с 1965 по 1968 годы были разработаны и приняты заказчиком эскизный проект, техническая документация, начато изготовление аппаратуры для летных испытаний.

Но два события, произошедшие в эти годы, не позволили реализовать разработанный проект.

Первое событие произошло при испытании бортовой телевизионной аппаратуры, установленной на низкоорбитальном КА (с высоты около 300 км). Ею были зафиксированы сигналы, как оказалось, от двигателей бомбардировщика ТУ-16. Пересчет этого сигнала относительно уровня сигналов от стартующих БР показал, что аппаратура теоретически способна выполнять обнаружение с высоты стационарной орбиты около 45 тысяч километров.

В ГОИ им С.И. Вавилова эти результаты тоже пересчитали применительно к тепlopеленгатору и оказалось, что он теоретически тоже способен работать на этих высотах. Для практического подтверждения этих результатов А.И. Савин вместе с представителем заказчика М.И. Ненашевым и коллективами разработчиков БАО М.М. Мирошникова и П.Ф. Браславца добились разрешения для проведения экспериментальных пусков.

Второе событие произошло после того, как академик В.Н. Челомей, ответственный за создание КА и средства его вывода на орбиту, передал проект в НПО им. Лавочкина (главный конструктор Г.Н. Бабакин, позже В.М. Ковтуненко). Г.Н. Бабакин поручил вести разработку по теме КСПРН сначала О.Г. Ивановскому, а затем А.Г. Чеснокову (середина 1969 г.). А.Г. Чесноков подошел к этой теме не догматически, а творчески. Вместе с М.А. Розенбергом они проанализировали баллистику низкоорбитальной системы и выяснили, что для реализации проекта нужно не 18, а 36 спутников (с учетом эволюции их орбит), а с учетом желательного перекрытия по времени в их работе необходимо более 50 КА. Технически проект невозможно было реализовать. А.Г. Чесноков с группой сотрудников при поддержке Г.Б. Бабакина выступили с инициативным проектом космической СПРН со спутниками на высокоэллиптических орбитах.

Важно отметить, что в конце 60-х годов американцы отказались от продолжения разработок низкоорбитальной системы «Мидас» и приступили к реализации системы раннего обнаружения «Имьюс» с геостационарными спутниками на высоких орбитах (около 40 000 км).

В конечном итоге, несмотря на все теоретические предположения, обоснования, инициативы и дискуссии в конце 60-х—начале 70-х годов всем стало ясно, что только эксперимент может все расставить по своим местам. Все его ждали и тщательно готовились.

Экспериментальный образец управляемого КА создавался в НПО им. Лавочкина под руководством А.Г. Чеснокова. В первую очередь трудности касались разработки систем управления, ориентации и стабилизации (СУОС) спутника. Требования к этой системе предъявлялись по известным соображениям чрезвычайно жесткие. Она должна была обеспечить точность наведения оптической оси БАО на район наблюдения не хуже одной десятой доли градуса, стабилизацию КА по всем трем осям не хуже трехтысячных

долей градуса в секунду (допустимая угловая скорость колебания КА по каждой оси), стабилизацию прямоугольного кадра аппаратуры обнаружения от его разворота относительно наблюдаемого района. В решении этой сложной задачи участвовали сотрудники НПО им. Лавочкина (А.Г. Ушаков, Ю.В. Рыбачук, Ю.Г. Алдошкин, А.Н. Давыдов, В.Н. Байкин, В.Н. Сидякин, Н.Д. Капырин), кафедры МАИ под руководством академика Б.Н. Петрова (И.С. Уколов, Э. Митрохин, В. Заведеев, Ф.А. Михайлова и др.), Киевского завода автоматики (директор КЗА В.М. Ярмола, главный конструктор В.Г. Попов, начальник СКБ И.Е. Глазунов, ведущие специалисты Ю.А. Корпачев, Ю.А. Киселев, Р. Хисамудинов и др.). Высокоточные оптические приборы, с помощью которых продольная ось КА ориентировалась на центр Земли, поперечная ось на Солнце и осуществлялись развороты спутника по всем трем осям, разрабатывались в ЦКБ «Геофизика» (главный конструктор В.И. Курушин, ведущие специалисты Б.В. Медведев, В.С. Кузьмин, М.Г. Пирогов, В.А. Арэфьев).

Бортовая цифровая вычислительная машина и программы управления для КА были разработаны в ЦНИИ «Комета» (так с 1972 года стала называться кооперация ОКБ-41 и завода «Мосприбор» с его ОКБ-39 под руководством генерального конструктора А.И. Савина и его заместителей К.А. Власко-Власова и В.Г. Хлибко) и НПО им. Лавочкина. От ЦНИИ «Комета» в этой разработке участвовали: главный конструктор В.Г. Хлибко, ведущие специалисты Ц.Г. Литовченко, Ю.П. Яковенко, С.М. Фрадков, Н.М. Финогенов, Г.В. Давыдов и др.); от НПО им. Лавочкина: С.Д. Куликов, М.А. Розенберг, В.И. Лощенков, А.Е. Назаров, В.С. Дрейцер и др.

Были и другие новые технические решения. Например, корпус КА был сделан из магниевого сплава, более легкого, чем алюминий (главный металлург НПО им. Лавочкина А. Петраков). А для охлаждения фотоприемного устройства БАО ТП, фиксирующего стартовый факел БР в инфракрасном диапазоне, была разработана оригинальная система охлаждения с использованием космического холода и криогенных труб (И.И. Штейнгатт).

В результате напряженной творческой работы многих специалистов и прежде всего руководителя темы А.Г. Чеснокова в короткий срок был создан КА с трехосной ориентацией и управляемый по трем осям, не имеющий аналогов в мире.

Первый запуск экспериментального КА «Космос-520», выведенного на высокоэллиптическую орбиту (ВЭО) ракетой-носителем «Молния» с полигона Плесецк, состоялся 15 сентября 1972 года. КА был нацелен на район, с которого должен произойти пробный старт отечественной БР. Этот старт был обнаружен БАО, хотя трасса цели высвечивалась на экране монитора не очень ярко и контрастно. Первый КА проработал на орбите около 4 месяцев.

После доработок БАО осенью 1973 года был осуществлен запуск второго экспериментального КА «Космос-606» на ВЭО. Аппаратура четко обнаруживала старты отечественных МБР РТ-2 (8К98) (она по своим светотехническим характеристикам соответствовала МБР США типа

«Минитмен») и ракеты-носителя РН Р7А (8К74). Этот спутник активно работал на орбите почти 8 месяцев.

Эти пуски подтвердили правильность выбранного пути построения высокоорбитальной спутниковой системы обнаружения стартов БР.

Однако экспериментальные работы по улучшению характеристик БАО, набору статистического материала по фоновой, звездной, реальной целевой обстановке продолжались.

В июне 1974 года последовал запуск КА «Космос-665» на ВЭО. В декабре 1974 его бортовая телевизионная аппаратура четко обнаружила реальный старт МБР «Минитмен» и сопровождала полет всех трех её ступеней. Этот результат произвел большое впечатление на разработчиков, заказчика и высшее руководство страны.

Накопленный почти за два года испытаний обширный экспериментальный материал помог специалистам решить два важных вопроса. Первый вопрос о выборе типа БАО на штатных КА. Эксперименты показали, что телевизионная аппаратура работала хорошо, но только в ночное время. В дневное время, когда Земля была освещена Солнцем, наблюдение становилось практически невозможным.

Теплопеленгаторы работали удовлетворительно и в дневное и в ночное время. Так как оба типа БАО разместить на штатном КА было невозможно, то приняли решение комплектовать его аппаратурой теплопеленгационного типа. Одновременно головная организация ЦНПО «Комета» по согласованию с заказчиком выдало ТЗ на разработку БАО и телевизионного типа, надеясь, что разработчики «доведут» телевизионную аппаратуру до заданных характеристик.

Вторая проблема заключалась в выборе фоновой поверхности, на которой осуществлялось обнаружение старта БР. БАО первого поколения не позволяли надежно обнаружить пуски ракет на фоне земной поверхности, озаренной мощным источником освещения, особенно в ночное время.

По настоянию ЦНПО «Комета», отвечающего за создание космической системы обнаружения в целом, было решено так построить орбитальную группировку (ОГ), чтобы регистрация инфракрасного излучения двигателей БР осуществлялась на фоне космического пространства. Этот вопрос имел принципиальное значение. Если осуществлять наблюдение на фоне Земли, то четыре КА с периодом обращения 12 часов (полусуточные спутники), работая по 6 часов на апогейном участке ВЭО, обеспечивали двукратный контроль заданного района. Это был ракетоопасный район США, где располагались 9 ракетных баз с 1500 МБР с ядерными зарядами (рис. 4.8). Этот вариант проекта получил название «УС-К» (управляемый спутник — континентальный).

При решении задачи обнаружения на космическом фоне орбитальная группировка на ВЭО увеличивалась в два раза (до 8 спутников), так как возможно было использовать лишь западный полувиток, восточный же оставался незадействованным. Кроме этого, один из работающих КА периодически засвечивался Солнцем и выключался из работы. Эффект засветки нужно было компенсировать ещё одним геостационарным спутником. Итого полная орбитальная группировка должна была состоять из

девяти КА (система «8+1»). Затраты по созданию и поддержанию полнокомплектной орбитальной группировки по схеме «8 + 1» увеличивались в 3 раза. Тем не менее решение было принято в пользу последней схемы. Этот вариант проекта получил название «УС-КС» (управляемый спутник — континентальный стационар). Часто оба варианта называются сокращенно «УС-К».



Рис. 4.8. Районы, постоянно контролируемые системой «УС-К»

Уже в 1975 году проектирование, разработка технической документации, строительство штатных средств, доработка геостационарного КА шли полным ходом. 8 октября 1975 года с полигона Байконур мощной ракетой-носителем «Протон» был запущен и выведен на геостационарную расчетную орбиту КА системы «УС-КС». Штатные КА создавались кооперацией предприятий, возглавляемых НПО им. Лавочкина.

Кроме орбитальной группировки неотъемлемой частью системы является наземный комплекс. Он состоит из командного пункта (КП «УС-К») и четырех постов приема информации и передачи команд (три поста — выносные, а один — центральный — на КП системы). Последний имел в своем составе: наземную станцию приема информации и передачи команд (центральный пост); вычислительный комплекс обработки информации, реализованный на базе ЭВМ М-10; вычислительный комплекс управления из пяти ЭВМ МСМ-У; комплекс обработки телеметрии; визуальный канал; комплекс средств управления, связи и СПД; комплекс документирования и отображения информации (табло результатов обработки информации, табло состояния системы). Обработанная информация поступала на внешние абоненты (в

частности, на КП СПРН). Для управления работой системы было разработано программно-алгоритмическое обеспечение (ПАО) управления и ПАО обработки информации. ПАО было постоянной заботой главного конструктора «УС-КС» В.Г. Хлибко. Если ПАО управления КА было отработано достаточно хорошо, то ПАО обработки специнформации требовало присутствия теоретиков-математиков (возглавляемых Ц.Г. Литовченко, С.Г. Тотмаковым). Но в соответствии с техническим заданием процесс обработки специнформации и выработки типовых сообщений должен был быть автоматическим и в него при эксплуатации системы никто не должен был вмешиваться. Генеральному конструктору системы А.И. Савину самому приходилось обеспечивать совместную работу группы теоретиков и программистов во главе с Г.В. Давыдовым. Однако в связи с большим потоком информации, поступающей с борта КА, требующим надежного выделения сигнала обнаружения из смеси целевых и фоновых сигналов, проблему ПАО обработки специнформации быстро решить не удалось.

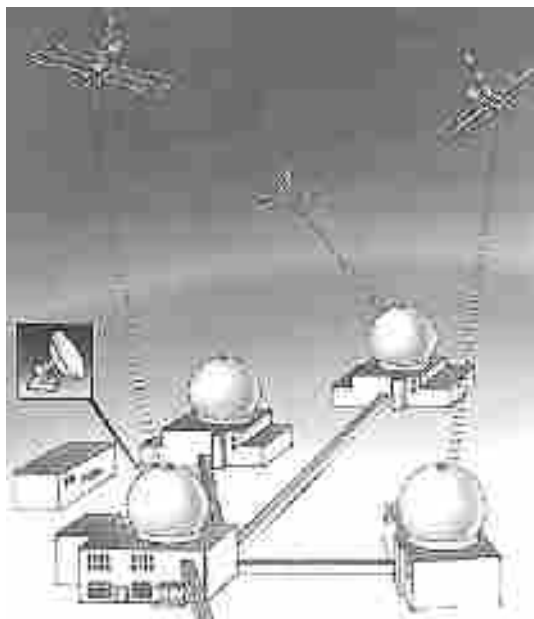


Рис. 4.9. Система «УС-КС»

В середине 1976 года была подготовлена первая очередь КП системы к работе с первым штатным КА. Поэтапно начались летно-конструкторские испытания (ЛКИ) сначала с одним аппаратом. Цель ЛКИ состояла в проверке соответствия тактико-технических характеристик (ТТХ) аппарата техническому заданию (ТЗ) и в отработке ПАО управления и ПАО информации штатного образца. С этой целью первый КА «Космос-862», оборудованный по штатной схеме, был запущен на ВЗО 22 октября 1976 года. Запуск, вывод на заданную орбиту и осуществление трехосной ориентации и стабилизации прошли успешно. В марте 1977 года, после пяти

месяцев работы, он внезапно прекратил свое существование. Была назначена комиссия по выяснению причин отказа.

В апреле, июне и июле 1977 года запускаются ещё три аппарата («Космос-903», «Космос-917», «Космос-931»). Они поочередно следили за заданным районом, по командам с Земли перенацеливались на новые районы плановых пусков МБР и РКН с космодромов и полигонов. Уже практически заканчивалась отработка ПАО. Комиссия утвердила акт о соответствии ТТХ штатного КА техническому заданию. Начался этап ЛКИ всей системы. В 1977–1978 годах были запущены ещё четыре аппарата.

Государственной комиссией была произведена оценка ТТХ системы. Акт, подписанный членами государственной комиссии (председатель М.И. Ненашев) в 1979 году, содержал рекомендацию принять систему «УС-КС» на вооружение. Постановлением Правительства от января 1979 года система «УС-КС» была принята на вооружение и поступила на опытную эксплуатацию (1979–1981 гг.).

Приведем некоторые параметры орбиты одного из спутников, входящих в рабочую конфигурацию. В плоскости орбиты спутника высота апогея около 39 700 км, а высота перигея от 500 до 700 км. Плоскость орбиты наклонена к экваториальной плоскости под углом $63,5^\circ$ (наклонение $i = 63,5^\circ$). Период обращения спутника 12 ч. Во время прохождения около апогея орбиты 35° с.ш. 10° в.д. спутник осуществляет наблюдение за РОР США.



Рис. 4.10. Наземный комплекс системы «УС-КС»

Опытная эксплуатация проходила не без осложнений. В частности, в январе 1981 года представительная межведомственная комиссия под председательством Л.И. Горшкова решила ставить систему на боевое дежурство только после существенных доработок ПАО. Тем не менее напряженная многолетняя работа многих коллективов закончилась успешно в 1982 году. Приказом министра обороны от 27 декабря 1982 года система «УС-КС» была поставлена на боевое дежурство. За время эксплуатации системы

предпринимались определенные шаги по её модернизации с целью расширения поля зрения аппаратуры, обнаружения, наблюдения на фоне Земли и др. (главным образом силами сотрудников НПО им. Лавочкина). Эти доработки могли бы расширить функциональные возможности системы в части контроля не только РОР США, но и акваторий морей и океанов. Например, 12 августа 1985 года был запущен КА, выполняющий дневное наблюдение ракеты Р-7 на фоне Земли. На экране монитора наблюдались четкие отметки от стартовавшей ракеты с момента старта и на всей траектории полета без фоновых помех от освещенной Земли. На этой основе были предложены эскизные проекты перевода системы «УК-КС» для наблюдения РОР США на фоне Земли. Были даже постановления ЦК КПСС и СМ СССР по этому вопросу. Однако началась перестройка и этот проект не был практически реализован. Не суждено было исполниться проекту «УС-К — созвездие Барбет», который разрабатывало НПО им. Лавочкина в 1994–1998 гг. и который был направлен на модернизацию системы «УС-КС» в течение 2–3-х лет с минимальными затратами. Система «УС-КС» работает в комплексной СПРН до настоящего времени, но с определенными ограничениями из-за неполного состава спутников.

Другой важной вехой в становлении космического (первого) эшелона СПРН было создание глобальной системы обнаружения стартов БР с континентов, морей и океанов «УС-КМО». Старт этой системе был дан в начале 1975 года, когда по результатам заседания НТС Войск ПВО было решено разработать предварительное ТТЗ на систему «УС-КМО». Постановлением Правительства от 14.04.1975 года четко формулировалась задача системы и определялся круг её разработчиков. Это те же самые организации, участвующие в разработке системы «УС-К».

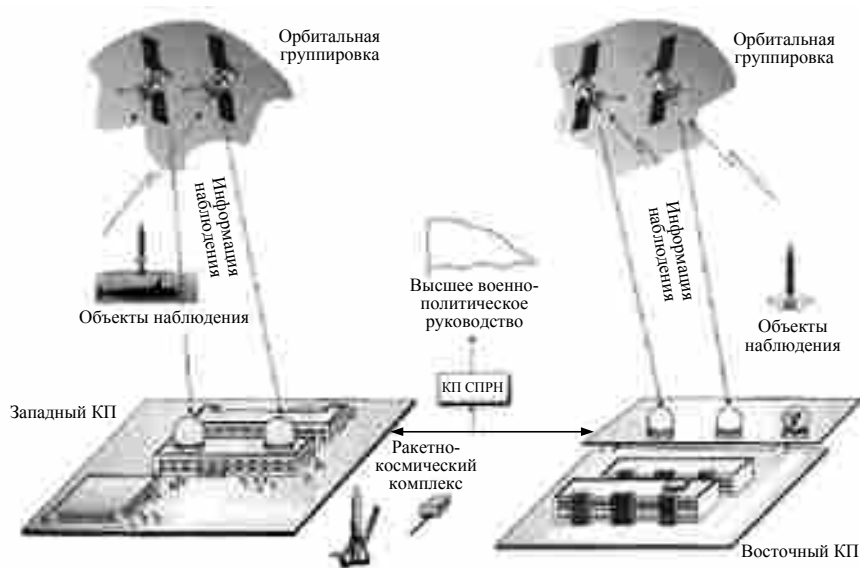


Рис. 4.11. Глобальная система обнаружения стартов БР с континентов, морей и океанов «УС-КМО»

ЦНИИ «Комета» назначался головной организацией по разработке системы, НПО им. Лавочкина — по ракетно-космическому комплексу, по оптическим БАО — ГОИ им. С.И. Вавилова, по телевизионной БАУ — ВНИИТ.

Коллективы разработчиков предложили создать орбитальную группировку в составе восьми КА на стационарной, четырех КА на высокоэллиптических орбитах и двух командных пунктов: Западного (рядом с КП «УС-КС») и Восточного (Комсомольск-на-Амуре).

Для размещения эшелона геостационарных спутников было зарезервировано семь постоянных точек стояния. Эти точки получили наименование «Прогноз». Географическая долгота точек от «Прогноз-1» до «Прогноз-7» соответственно равна следующим величинам: 24° з.д.; 12° в.д.; 35° в.д.; 80° в.д.; 150° в.д.; 166° в.д.; 159° з.д. (географическая широта для всех точек равна 0° , так как орбиты геостационарных спутников расположены в экваториальной плоскости). Особое значение имеет точка стояния «Прогноз-1» (24° з.д.), так как позволяет размещенному в ней спутнику вести наблюдения за РОР США. При этом условия наблюдения обеспечиваются такие же, как и в точке апогея ВЭО.

Вскоре начались строительные и монтажные работы на командных пунктах. Особое внимание уделялось вычислительным средствам, комплектование которых осуществлялось ЭВМ «Эльбрус» специализированными вычислителями. Были созданы большие коллективы по созданию ПАО на 3-х направлениях: по обработке специнформации (руководители С.Г. Готманов, В.А. Гапон), по управлению (Ю.С. Поспелов), по отработке телеметрической информации (Н.Т. Черешнев, А.Н. Тюков, П.Т. Полищук). Совокупный программный продукт составлял более десятка миллионов команд. Над его созданием трудилось более пятисот человек. В 1985 году было даже специальное постановление Правительства, утверждающее конечные сроки создания системы. Но в период 1985–1990 гг. начались затруднения с финансированием, работы замедлились, и только к 1990 году были закончены работы по созданию Западного КП, изготовлены первые опытные КА, отработаны программы обработки специнформации и управления наземными средствами системы. Дело шло к проведению лётно-конструкторских испытаний. С этой целью в феврале 1991 года был запущен первый КА «Космос-2133». Его запуск, вхождение в связь, ориентация прошли успешно, БАО позволяло вести наблюдение на фоне Земли. На экране индикатора испытатели увидели, как на карте, четкую картину морей, океанов, континентов. Но со временем чувствительные характеристики БАО стали ухудшаться. Последовали доработки и дополнительные запуски. В декабре 1992 года был запущен аппарат «Космос-2224», на котором была набрана наибольшая статистика по характеристикам системы, по измерениям и наблюдениям пусков БР и РН. В июле 1994 года был запущен аппарат «Космос-2282». Испытания обоих КА позволили закончить оценку системных характеристик и перейти к Государственным испытаниям, принять их на вооружение и поставить на годичную опытную эксплуатацию.

В декабре 1996 года были завершены испытания и введена в опытную эксплуатацию первая очередь «УС-КМО», а в 1998 году на опытное боевое

дежурство был принят Восточный узел. С этого времени научно-техническая проблема создания космического эшелона СПРН перешла преимущественно в экономическую сферу по финансированию запусков КА с целью поддержания полномасштабной спутниковой группировки. С этой точки зрения содержать в боевой готовности обе системы «УС-КС» и «УС-КМО» стало весьма проблематично. В 1999–2000 годах был предложен проект единой космической системы (ЕКС) в ответ на разрабатываемый в США проект «Сбирс» на замену системы «Имьюс».

В настоящее время предпринимаются определенные шаги по поддержанию космической составляющей СПРН.

4.3. СИСТЕМА ПРОТИВОКОСМИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ

С проектом системы противоспутниковой обороны в ЦК вышли С.П. Королев, А.И. Микоян и Г.В. Кисунько. Они предложили создать комплекс на базе уже имеющейся ракеты Р-7, противоспутника А.И. Микояна и радиолокационных средств системы «А». В то же время М.К. Янгель завершал работу над ракетой Р-16 стартовой массой около 140 тонн — ракетой того же класса, что и УР-200. Однако Н.С. Хрущев отверг предложение С.П. Королева, А.И. Микояна и Г.В. Кисунько, не принял во внимание факт создания ракеты М.К. Янгеля и поддержал предложение В.Н. Челомея.

Следует отметить, что примерно в это же время, с апреля 1957 по апрель 1959 года, гуляли по различным коридорам власти предложения С.П. Королева о создании ориентированных искусственных спутников Земли для использования в разведывательных целях. Никто не отрицал важность проблемы, поднятой Королевым, но никто не хотел вносить предложение на заседание Президиума ЦК. Хрущев ценил труд Королева, но, наслышанный о некоторых не самых лучших чертах его характера, не желал чрезмерного возвышения главного конструктора и сосредоточения в его руках всех основных направлений развития ракетно-космической техники.

Устинов, поучаствовавший в «стычках» с Королевым, стремился к тому же, и в качестве конкурента Королева ещё несколько лет назад выдвинул кандидатуру Янгеля. Сначала Янгель был конкурентом Королева в области создания баллистических ракет средней дальности, затем — межконтинентальной баллистической ракеты. Но Королев был конструктором, который «сам по себе», а Янгель — человеком Устинова. Главе государства нужен был «свой собственный» конструктор ракет.

23 июня 1960 года вышло постановление ЦК и Совмина о разработке аванпроектов ракетно-космического комплекса с универсальной ракетой УР-200, управляемого разведывательного спутника УС и управляемого истребителя спутников ИС. ОКБ-52 было назначено головным по системе ИС в целом, по космическим аппаратам и ракете-носителю УР-200. Челомею были предоставлены большие полномочия, право создания филиалов ОКБ, но установлены жесткие сроки, так как 10 августа этого года американцы с помощью экспериментальных спутников «Дискавери» начали отработку методов и техники фотосъемки объектов на территории СССР.

В соответствии с постановлением В.Н. Челомей приступил к созданию спутника-перехватчика ИС, спутника-мишени и ракеты-носителя. Руководитель Филиала №1 ОКБ-52 (авиазавод №23 в Филях) Дмитрий Федорович Орошко был назначен главным конструктором ракеты УР-200. Разработка разгонного двигателя космического аппарата была поручена ОКБ-2 А.М. Исаева, двигателей многократного включения жесткой и мягкой стабилизации — ОКБ-300 С.К. Туманского, аппаратуры ориентации и стабилизации — СКБ-36 КБ-1 П.М. Кириллова.

16 марта 1961 года, после успешной защиты аванпроекта, вышло постановление ЦК и Совмина о создании систем противоспутниковой обороны «ИС» и морской разведки и целеуказания «УС». В соответствии с техническим заданием перехватчики комплекса «ИС» должны были вести перехват опасных космических объектов на высотах от 120 до 1000 км. Оговоримся: в постановлениях ЦК КПСС, Правительства, решениях ВПК и других официальных документах происходит смешение понятий комплекс и система, поэтому здесь и далее в книге, как и в случае с системой «А», одна и та же совокупность технических средств может называться как комплексом, так и системой.

По проекту В.Н. Челомей, спутник-перехватчик ИС должен был выводиться на орбиту спутника-мишени, затем захватывать его головкой самонаведения, приближаться на дистанцию около 100 метров и поражать его. Предполагалось, что первоначально ИСы будут работать только на малых высотах. По проекту и ИСы и УСы должны были весить 2,5 тонны. Постепенно масса УСы увеличилась до 4,1 тонны, но ИС удалось «уложить» в заданные параметры. И те, и другие спутники собирались на опытном производстве в Реутове. Перед спутником ИС стояла задача прекращения активного функционирования заданного космического объекта-цели (КО-Ц). Такая задача ставилась впервые в мировой практике и требовала принципиально новых решений в процессе создания всей системы. Необходимо было разработать маневрирующий дистанционно управляемый космический аппарат с аппаратурой самонаведения на конечном участке траектории для встречи с целью, а также необходимо было создать ракету-носитель, пусковые установки, станции дальнего обнаружения космических аппаратов, способные измерять их баллистические параметры для прогнозирования зоны встречи, и пункты дистанционного управления космическим аппаратом-перехватчиком (КА-П).

В конце 1961 года был выполнен и защищен аванпроект комплекса «ИС», а в 1962 году — эскизный проект. Параллельно с эскизным проектом велись работы по выпуску конструкторской документации, изготовлению и наземной отработке систем и космического аппарата-перехватчика.

Космическая головная часть состояла из собственно космического аппарата-перехватчика, обтекателя и проставки для установки КА на ракету. В состав космического аппарата-перехватчика, получившего индекс 5В91, вошли:

- приборный контейнер, в котором размещалась система управления с радиолокационной головкой самонаведения, система охлаждения и источник питания;

- двигательная установка с двигателями доразгона, управления, мягкой и жесткой стабилизации и топливными баками;
- электрооборудование и система телеметрических измерений.

Для спутника-перехватчика была спроектирована совершенно новая двигательная установка, способная многократно запускать ЖРД в космосе, обеспечивая надежную подачу топлива как при действии перегрузок, так и в условиях невесомости. Набор жидкостных ракетных двигателей должен был выдавать строго дозированные импульсы тяги при продольных и поперечных маневрах, ориентации и стабилизации космического аппарата. Для разгона и поперечного управления применялись шесть двигателей А.М. Исаева тягой по 400 кг, для «жесткой» и «мягкой» стабилизации — микроЖРД тягой по 16 кг и 1 кг на двухкомпонентном топливе, разработанные под руководством С.К. Туманского. Испытания двигательной установки проводились на стендах в Тураево. Установка крепилась вертикально, так что сопла двигателей разгона были направлены вниз, крестообразно расположенные двигатели поперечного управления «смотрели» навсе четыре стороны, а микроЖРД образовывали гирлянду. При огневых испытаниях ЖРД, работая по полетной циклограмме, создавали такой фейерверк, что даже у видавших виды стендовиков это зрелище вызывало восторг и изумление.

В соответствии с постановлением ЦК разработчикам предлагалось создать два варианта боевых частей массой 100 килограммов и промахом 40–50 метров. Первый вариант предусматривал боевую часть с прожекторным полем поражения (вдогон). Второй вариант — с радиальным разбросом осколков (по типу БЧ зенитной ракеты). Спустя некоторое время оба варианта были созданы.

К разработке принципов построения системы «ИС» приступил главный конструктор СКБ-41 КБ-1 Анатолий Иванович Савин. Для тематического ведения работ в составе СКБ был образован отдел, который возглавил заместитель главного конструктора по системе Константин Александрович Власко-Власов. Заместителем главного конструктора по наземному комплексу был назначен В.Г. Хлибко, заместителем по бортовому оборудованию — М.М. Креймерман.

Информацию о космических объектах противника решено было на первом этапе получать от уже имеющихся станций оптического наблюдения АН СССР и вузов страны, а впоследствии — от оптических средств, создаваемых в интересах Министерства обороны.

Рассказывает научный руководитель ЦНИИ «Комета», академик Анатолий Иванович Савин [238]:

«К началу моей работы в КБ-1 основные обязанности распределялись следующим образом. С.Л. Берия, А.А. Колосов и Д.Л. Томашевич вели системы «Комета» и ШБ-32, П.Н. Куксенко и А.А. Расплетин — систему «Беркут». Вскоре я был назначен заместителем главного конструктора С.Л. Берии по предприятию.

После отставки С.Л. Берии и П.Н. Куксенко заместитель главного конструктора по науке А.А. Расплетин был назначен главным конструктором по зенитной ракетной тематике, а я — его заместителем. Начальником

предприятия стал В.П. Чижов, главным инженером Ф.В. Лукин. В феврале 1955 года в составе КБ-1 были образованы СКБ-31 и СКБ-41. Главным конструктором СКБ-41 назначили А.А. Колосова, а меня — его заместителем.

Вскоре наступили довольно тяжелые времена для нашего конструкторского коллектива. С одной стороны, после заявления Н.С. Хрущева о бесперспективности стратегической авиации стали сворачиваться работы по самолетным системам реактивного вооружения — нашей основной тематике. С другой стороны, чрезмерное увлечение главы государства ракетостроением привело к бурному росту ракетных КБ.

Кисунько занимался экспериментальной системой ПРО, и к нему начался приток кадров от Расплетина и Колосова. Видя растущий, буквально не по дням, а по часам авторитет Григория Васильевича, специалисты переходили к нему на работу. Он принимал их охотно, тем более что штатное расписание его СКБ-30 постоянно увеличивалось. Александр Андреевич занимался модернизацией системы противовоздушной обороны Москвы, и руководство страны относилось к его деятельности благосклонно. Мы же оказались под угрозой закрытия. Надо было спасать коллектив.

Разрабатывая авиационные, зенитную и противотанковую системы, я обратил внимание на совершенно новую, и как мне показалось, очень близкую нам космическую тематику. Наше оружие предназначалось для борьбы с подвижными целями — авианосцами, самолетами, танками. Поражение маневрирующей цели — сложная задача, поэтому главное внимание мы уделяли созданию систем управления и наведения ракет. Постепенно сложился уникальный коллектив специалистов высокого класса. Среди разработчиков баллистических ракет таких специалистов не было, так как БР предназначены для борьбы с неподвижными целями.

Раздумывая над перспективами нашего ОКБ, я понял: либо мы перейдем на космическую тематику, либо прекратим свое существование как коллектив. Позвонив В.Н. Челомею, я попросил меня принять. Владимир Николаевич сразу назначил время, и вскоре мы встретились в его КБ. К встрече я подготовился основательно, начертил схемы, которыми иллюстрировал свой рассказ. Челомей слушал внимательно, но окончательного ответа не дал. Встреча закончилась.

Я ждал. Начали доноситься слухи о том, что с «космическими» идеями к Челомею обратились несколько ведущих конструкторов. Будут ли приняты мои предложения? Наконец, мне сообщили, что В.Н. Челомей назначил совещание. Когда я приехал, в его кабинете уже сидели Расплетин, Кисунько и Калмыков. Челомей начал совещание, не обращая на меня никакого внимания. Слушая его, я почувствовал, что почва уходит из-под ног. В конце своей речи он объявил о том, что противоспутниковую систему поручает Кисунько, а морскую космическую разведку — Расплетину.

Я встал и начал защищаться. О чем конкретно тогда говорил — уже не помню. Очень волновался. Закончив, сел на место и подготовился к приговору. Не могу сказать, чем я «взял» Челомея, но его заключительная речь произвела эффект разорвавшейся бомбы. Изменив свое решение на

противоположное, он заявил, что поручает нашему СКБ-41 и космическую разведку, и противоспутниковую оборону. Возражать ему никто не стал.

Колосов оставил занимаемую должность, а я был назначен исполняющим обязанности главного конструктора СКБ-41. Осенью 1960 года мы приступили к разработке аванпроекта системы «Истребитель спутников». Нам были поручены наземный комплекс, бортовой комплекс, часть автоматики спутника и программа управления. Отмечу, что авиационной тематикой мы решили не пренебрегать и вели её параллельно с космической вплоть до 1973 года».

В процессе проведенных исследований и поисков путей перехвата опасных ИСЗ, пролетающих над территорией Советского Союза, сформировался предварительный образ системы и сложился коллектив смежников — активистов-разработчиков, увлеченных решением этой сложной проблемы. Создавался сложный многоуровневый комплекс средств, разнесенных на далекие расстояния, работающих самостоятельно в автоматизированном режиме и предназначенных для перехвата опасной ИСЗ-цели.

Разработчиком узлов обнаружения ИСЗ ОС-1 и ОС-2, размещенных в районе г. Иркутска и г. Балхаша на базе РЛС «Днепр», был определен Радиотехнический институт АН СССР (главный конструктор академик А.П. Минц и его заместитель Ю.В. Поляк).

Первоначально информация с узлов ОС-1 и ОС-2 поступала на КП системы «ИС». В дальнейшем, при создании системы контроля космического пространства и его главного вычислительного центра, они стали — в части радиолокационной информации — составной частью этой системы. Головным разработчиком СККП оставался СНИИ-45.

Вспоминает старший научный сотрудник ЦНИИ «Комета» К.А. Власко-Власов:

«Моему тематическому отделу А.И. Савин поручил разработку аппаратуры радиотелеуправления системы ИС, а коллективу, возглавляемому М.К. Серовым, — системы «УС». Главная задача: обе системы должны иметь максимально унифицированные средства. Радиолиния и вычислительные средства систем должны дополнять друг друга, а при необходимости быть взаимозаменяемыми.

За решение другой важной задачи — управления космическими аппаратами с одного пункта управления (однопунктовый метод) или с многих (многопунктовый метод) — взялся сам А.И. Савин. Приказами по КБ-1 проектирование комплексов радиоуправления было поручено СКБ-41, проектирование средств ориентации и стабилизации — СКБ-36, проектирование средств телеизмерений и документирования — СКБ-34».

СКБ-41 был разработан командно-измерительный пункт (КИП) системы — большой и сложный комплекс аппаратных средств в единой автоматизированной схеме, предназначенной для решения задач перехвата. После получения целеуказания на КИП производится расчет траектории выведения перехватчика, времени старта ракеты-носителя, формирование и передача данных на стартовую позицию. После старта перехватчика средства командно-измерительного пункта производят

измерение его орбиты и, с учетом уточнения орбиты спутника-цели, рассчитывают и передают на борт космического аппарата уточненную программу его наведения в зону перехвата.

В состав КИП вошли радиотехнический комплекс (РТК) и главный командно-вычислительный центр (ГКВЦ). РТК со станцией определения координат и передачи команд (СОК и ПК) имеет один центральный приемопередающий пост и четыре вынесенных приемных поста. ГКВЦ имеет аппаратуру управления средствами системы, аппаратуру отображения этапов перехвата, средства документирования, систему передачи данных и оперативно-командной связи.

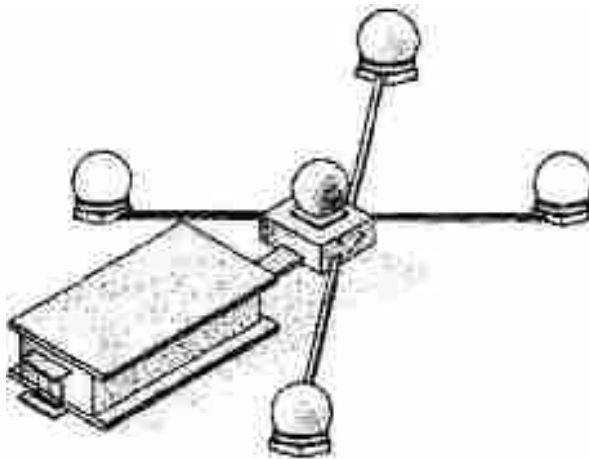


Рис. 4.12. Схема командно-измерительного комплекса системы «ИС»

В первоначально сформулированных тактико-технических требованиях на систему Войска ПВО предъявили достаточно полные и довольно жесткие требования к оперативности действий ракетно-космического комплекса. Достаточно сказать, что старт ракеты-носителя с противоспутником должен был производиться через час после выдачи целеуказания на перехват. В то время осуществить вывоз ракеты-носителя на стартовую позицию, даже если она уже собранная хранилась в пристартовом хранилище, установить на стартовый стол, соединить электрические и заправочные коммуникации, обеспечить их штатное функционирование, произвести предстартовые проверки, ввести на борт программу выведения и произвести старт за такое короткое время технически было очень трудно. Кроме БР, которые стояли в боевой готовности на стартовом столе, такие сроки не были реализованы ни в одной системе в мире. За решение этой проблемы и разработку стартовой и технической позиций ракетно-космического комплекса взялось Конструкторское бюро транспортного машиностроения (КБТМ) под руководством Всеволода Николаевича Соловьева. Техническая позиция космического аппарата разрабатывалась в Филиале ОКБ-52 под руководством В.М. Барышева.

В состав ракетно-космического комплекса вошли: ракета-носитель (первоначально типа УР-200), предназначенная для вывода КА-перехватчика на опорную орбиту; космический аппарат-перехватчик 5В91, предназначенный для поражения ИСЗ-цели на орбите; техническая позиция подготовки ракеты-носителя (РН) к пуску с контрольно-поверочной аппаратурой; техническая позиция подготовки космического аппарата (КА) к пуску с контрольно-поверочной аппаратурой; стартовый комплекс в составе стартового стола, подземных хранилищ топлива, бункера с аппаратурой подготовки и проведения старта РН, пристартового хранилища с комплексом аппаратуры и технических средств, предназначенных для сборки ракетного комплекса, его хранения в подготовленном к старту состоянии; автоматизированная железнодорожная ветка с агрегатами для транспортирования и установки РН с КА-перехватчиком на стартовый стол.

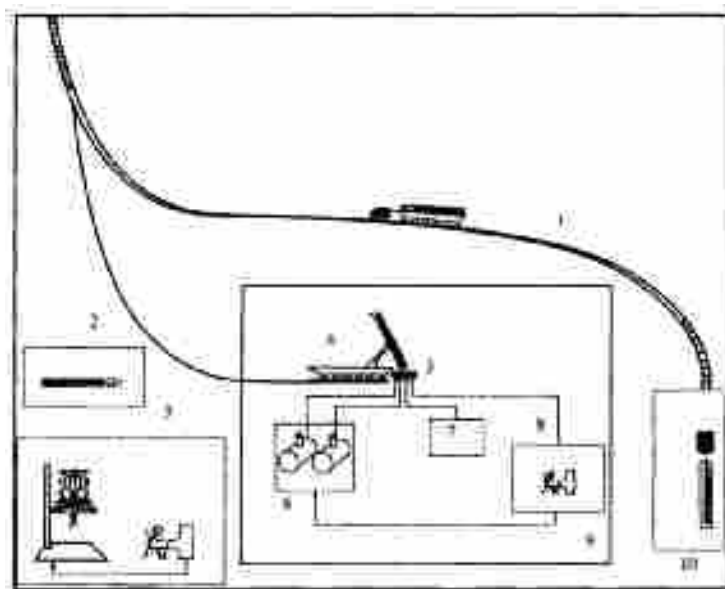


Рис. 4.13. Схема ракетно-космического комплекса системы «ИС»:

- 1 — автоматизированная ж/д ветка; 2 — техническая позиция РН; 3 — техническая позиция КА; 4 — транспортно-установочный агрегат РН; 5 — стартовый стол; 6 — хранилище топлива; 7 — ЭВМ «Пламя»; 8 — стартовый бункер; 9 — стартовый комплекс системы «ИС»; 10 — пристартовое хранилище

В разработке средств РКК участвовало большое количество смежных организаций. Ракету-носитель УР-200 и КА-перехватчик разрабатывало ОКБ-52 МОМ, где главным конструктором был академик В.Н. Челомей. Он же на начальном этапе разработки являлся главным конструктором системы. Аппаратуру ориентации и стабилизации разрабатывало и изготовляло КБ-1 под руководством главного конструктора П.М. Кириллова. Аппаратуру управления, радиолокационную головку самонаведения и комплекс КИА разрабатывало также КБ-1 (ОКБ-41) под руководством главного конструктора А.И. Савина. Боевую часть разрабатывало НИИ ХИММАШ — главный конструктор К.Н. Шамшев. Создание стартового комплекса, впервые в мире функционирующего полностью в автоматическом режиме, проводило КБТМ — главный конструктор В.Н. Соловьев. Кроме перечисленных организаций в создании отдельных устройств системы принимало участие большое количество НИИ, КБ и заводов нашей страны.

Два длинных года прошли в муках конструирования и макетирования бортовой аппаратуры. Наконец определилась конструкция космического аппарата, его двигательной установки и аппаратуры ориентации и стабилизации. В 1963 году ОКБ-52 совместно с КБ-1 и КБ «Союз» создали первый специальный космический аппарат-перехватчик (КА-перехватчик). Изготовили аппаратуру ориентации и стабилизации (СОС), бортовой автомат управления и КА — прототип перехватчика. Необходимо было испытать его

в космосе для оценки запасов характеристической скорости КА и точностных характеристик системы ориентации и стабилизации в реальных условиях орбитального полета. Требовалось также проверить системы разгона и торможения, ориентации и стабилизации, работу уникальных двигателей многократного включения. Конструкторы беспокоились о том, хватит ли топлива для маневрирования.

В октябре 1963 года высокопоставленная группа главных конструкторов — Челомей, Расплетин, Савин, Косберг, — сопровождаемая большим количеством специалистов от организаций-разработчиков, вылетела на полигон Байконур для подготовки и проведения пуска этого аппарата. На первом этапе полета программой испытаний предусматривались запуск КА на орбиту высотой около 500 км, проверка точностных характеристик аппаратуры СОС и отработка закладываемой на его борт программы маневрирования, используемой в последующем для выхода в космическом пространстве КА-перехватчика в ближнюю зону гипотетического космического аппарата-мишени (КА-цели) и сближения с ней путем многократного включения разгонного и боковых двигателей до полной выработки запасов топлива. После расхода запаса характеристической скорости КА-перехватчик превращался в КА-мишень с надувным баллоном для увеличения эффективной отражающей поверхности в целях повышения дальности его захвата обнаружителем КА-перехватчика.

1 ноября 1963 года в 11 часов 56 минут, после 40-суточной подготовки, с полигона Байконур на орбиту был выведен первый маневрирующий космический аппарат для отработки системы «ИС». Он вошел в историю как первый в мире маневрирующий на орбите космический аппарат «Полет-1». УР-200 ещё не была готова, и вывод осуществили ракетой-носителем С.П. Королева Р-7А.

Командно-измерительный пункт в Ногинске ещё только строился, поэтому Челомей автономно отработывал программу маневрирования. Программа первого полета была рассчитана на полтора витка. После первого включения разгонного двигателя спутник вышел на опорную орбиту с высотой в перигее 339 км и апогее 592 км. В ходе маневров перешел на конечную орбиту с перигеем 343 км и апогеем 1 437 км. Затем, по командам системы управления, его двигатели включались многократно в продольном и поперечном направлениях. В течение этого времени аппарат управлялся и стабилизировался двигателями «жесткой» и «мягкой» стабилизации. После всех маневров он перешел на конечную орбиту. Двигательная установка работала безотказно. Программа была выполнена в полном соответствии с заданием. На следующий день практически вся пресса СССР оповестила мир: «Новая победа в освоении космоса! Советский космический корабль «Полет-1» совершает широкие маневры в космосе, меняя плоскость орбиты и высоту»*. Через день президент АН СССР академик М.В. Келдыш в интервью корреспондентам газет «Правда», «Известия» и ТАСС заявил: «Успешный запуск первого в мире маневрирующего космического аппарата «Полет-1», совершившего широкие маневры в космосе, — это качественный скачок в

* «Правда», №306, 2.11.63 г.

планомерном освоении советской наукой космического пространства. Новая замечательная победа советских ученых, конструкторов, инженеров, техников и рабочих ещё раз свидетельствует о том, что первенство в самой трудной и сложной области научного прогресса по-прежнему принадлежит Советскому Союзу». Коллективы предприятий, участвующих в этой работе, были очень довольны столь высокой оценкой и твердо уверены, что разработка системы необходима не только для обеспечения обороноспособности нашего государства, но и для освоения космического пространства в мирных целях.

12 апреля 1964 года был запущен второй маневрирующий спутник, получивший официальное название «Полет-2». Вывод на орбиту был также осуществлен ракетой-носителем Р-7А. Как и первый ИС, он осуществлял управляемый полет, маневрирование на орбите, изменял параметры и положение орбиты. Его комплектация была идентична комплектации «Полета-1». После этого все запуски космических аппаратов системы «ИС» проводились с помощью ракет М.К. Янгеля, а самим аппаратам присваивалось единое название «Космос» и порядковый номер.

Значительные усилия специалистов КБ-1 были сосредоточены на разработке наземной аппаратуры управления. До этого времени точности измерения орбиты КА-перехватчика наземными средствами за один цикл измерений (на одном витке) были достаточно низкими. Расчеты показывали, что на исправление ошибок необходимо будет затрачивать большое количество топлива космического аппарата в режиме самонаведения. Это заставило специалистов-разработчиков станции определения координат и передачи команд (СОК и ПК) строить её по радиоинтерферометрическому методу, который позволял на одном проходе измерять параметры орбиты КА-перехватчика с ошибкой не более одной угловой минуты. Такую точность измерений в то время не обеспечивало практически ни одно средство орбитальных измерений командно-измерительного комплекса ГУКОС. Проектирование средств командно-измерительного пункта завершилось в 1962 году.

К.А. Власко-Власов об этом времени пишет [238]:

«В 1962 году проектирование средств наземного пункта управления подходило к концу. Приказом главкома Войск ПВО была назначена рекогносцировочная комиссия под председательством генерал-майора М.Г. Мымрина. Будучи человеком прозорливым и экономным, он скрупулезно изучил подмосковные места и предложил комиссии начать работу с осмотра одного района, где ранее намечалось строительство одного из комплексов ПРО.

В октябре 1962 года комиссия прибыла в воинскую часть, которая занималась постройкой солдатских казарм. Командир части, обрадовавшись нашему приезду, повел нас осматривать отведенную для объекта площадку. Вокруг — еловый строевой лес; поговаривали, что в нем много грибов и зверья — строители видели лосей и лисиц. На краю участка стояла геодезическая вышка высотой больше 30 метров. Это обстоятельство подкупило разработчиков и подготовило рекогносцировочную комиссию к

принятию положительного решения (посты станции СОК и ПК должны быть привязаны к местности по первому классу геодезической службы). К этому надо добавить и более важные обстоятельства: наличие строительной части, заинтересованной в важном объекте, и почти готовых к заселению двух пятиэтажных домов.

Взобравшись наверх геодезической вышки и осмотревшись вокруг, рекогносцировщики кроме лесного массива больше ничего не увидели. Спустившись с вышки, мы развели небольшой костерок, достали привезенные с собой бутерброды, распили в честь «Быть объекту!» бутылку водки и подписали рекогносцировочный протокол с решением о строительстве командно-измерительного пункта системы «ИС» (в дальнейшем эта площадка получила шифр «Объект 224Б» — прим. авт.).

ЦПИ-20 МО достаточно быстро разработал чертежи первой очереди строительства, а строители приступили к планировочным работам и строительству фундаментов сооружений объекта и жилого городка будущей воинской части, которая должна была быть там дислоцирована. Строительство шло очень хорошими темпами. Работало большое количество высококлассных строителей, оснащенных современной строительной техникой. Еженедельные оперативные совещания проводил сам главнокомандующий Войск ПВО маршал авиации В.А. Судец. За два года были построены почти все сооружения объекта. К тому времени заводы изготовили основную часть аппаратуры КП. Начался её монтаж, настройка и первые наземные испытания. Станция СОК и ПК отрабатывалась в комплексе с бортовой радиотехнической частью КА, установленной на юстировочной вышке. Уже в этих измерениях подтверждались ожидаемые точностные характеристики.

Здесь следует отметить две технологические особенности, которые впервые отрабатывались проектировщиками. Одна на командно-измерительном пункте — создание боевых программ вычислительного комплекса, увязывающих работу всех его элементов в автоматическом режиме. Вторая на стартовом комплексе — подготовка всех стартовых средств для работы также в автоматическом режиме с момента вывоза ракеты-носителя из предстартового хранилища до установки её на стартовый стол и стыковки со всеми электрическими и заправочными коммуникациями.

Отработка боевых программ вычислительного комплекса и их взаимодействие проводилась специалистами КБ-1 впервые. Функциональные программы были смоделированы достаточно быстро, а вот увязка их в единую организацию вычислений, создание управляющей программы шло с большими трудностями — нам не хватало опыта.

Управляющая программа должна была после приема целеуказания по ИСЗ-цели организовать расчет и выбор оптимального варианта перехвата: определялась точка перехвата, рассчитывалась программа выведения РН, программа полета КА в точку встречи и время старта РН. Все временные события должны были укладываться в интервал времени не более одного часа — время подготовки ракетного комплекса к старту.

Далее программой определялось время появления КА-перехватчика в зоне видимости станции СОК и ПК, рассчитывалось целеуказание, организовывался сеанс связи, обеспечивающий измерения параметров его движения. Вновь рассчитывалась точка встречи, по уточненным данным на

борт КА передавалась программа коррекции его движения. После этого на втором витке — уже во время сближения КА-перехватчика с целью — вновь СОК и ПК по целеуказанию вычислительного комплекса выходили с ним на сеанс связи и, по информации с борта, определяли величину промаха».

При разработке системы «ИС» главными и самыми сложными были две задачи: «выделить» спутник противника от последней ступени ракеты-носителя и с высокой точностью навести на него собственный противоспутник. Для начала мы взялись за переводную литературу в надежде найти материалы о том, чем занимаются на Западе. Американцы первыми поняли, что получить большие точности при измерении траекторий спутников очень трудно, и пришли к выводу о необходимости строительства ряда наземных радиолокационных станций. Получая от них информацию о движении космического аппарата, можно было сравнивать результаты и добиваться точных выводов.

В СССР появились сторонники двух направлений. Одни считали наиболее эффективным американский вариант. В соответствии с этой точкой зрения по всей стране развернулось строительство КИКов и НИПов — контрольно-измерительных комплексов, с помощью которых можно было получать информацию и передавать команды на борт спутника, и наземных измерительных пунктов, с помощью которых можно было только проводить измерения.

Проанализировав возможности КИКов и НИПов применительно к задаче создания управляемых спутников, А.И. Савин и В.Г. Хлибко предложили другой вариант — так называемый однопунктовый метод. Дело в том, что для достижения необходимой системам «ИС» и «УС» точности измерений, оперативности и скорости передачи команд с помощью КИКов и НИПов, пришлось бы затратить огромные средства на расширение всей их инфраструктуры. В частности, возле каждого комплекса и пункта, в горах, тайге, песках или в условиях вечной мерзлоты, необходимо было бы построить жилые городки и другие объекты. Однако проблема обеспечения оперативности, скорости обработки и передачи информации все равно оставалась бы под вопросом. Так было принято решение о создании станции определения координат и передачи команд.

В состав СОК и ПК вошли центральный пост и расположенные крестообразно в километре от него четыре вынесенных поста. Вынесенные посты должны были измерять тангенциальную скорость космического аппарата. Такая схема построения позволяла с высокой точностью и за короткий промежуток времени определять координаты, скорость перехватчика и передавать ему команды на изменение орбиты в соответствии с орбитой цели. Требования к СОК и ПК были высокими. Дело в том, что первые низкоорбитальные ИСы облетали Земной шар примерно за 55 минут, при этом примерно 45 минут они находились вне зоны видимости станции, и лишь десять минут наземный пункт мог осуществлять с ними связь.

Рассказывает начальник отдела ЦНИИ «Комета» К.С. Щеглов [238]:

«Антенный отдел нашего ОКБ-41 возглавлял Станислав Иванович Шамаев, антенную лабораторию — И.В. Смирнова. При участии Шамаева

был выполнен аванпроект комплексов «ИС» и «УС», однако вскоре после перехода ОКБ на космическую тематику Шамаев перешел к Кисунько, а отдел возглавил Лев Николаевич Захарьев, который в дальнейшем вел все антенны космической тематики. Под руководством Захарьева был выполнен эскизный проект антенн.

О КИКах и НИПах добавлю лишь один штрих. В начале 1960-х годов отснятые пленки с НИПов, расположенных в северных районах СССР, возили для обработки в центр... на оленях и собачьих упряжках. Нам же нужны были высокая надежность, точность и скорость обработки информации. Поэтому «собачий» метод передачи данных был сразу отвергнут. Доплеровский интерферометр — пять следящих за спутником антенн, расположенных по кресту в пределах одного пункта измерений и управления, — подходил лучше всего.

С целью унификации решено было построить и для комплекса «ИС», и для комплекса «УС» практически одинаковые интерферометры, что, к тому же, позволяло сэкономить время и средства, облегчить обучение личного состава и эксплуатацию. Забегая вперед, отмечу, что средства действительно были сэкономлены, а с личным составом вышла осечка. Комплекс морской космической разведки «УС» эксплуатировали военные моряки, а комплекс противоспутниковой обороны «ИС» — личный состав Войск ПВО. Бывая на объектах и в гарнизоне Дуброво, мы не раз становились свидетелями их ведомственной разобщенности и думали о том, скольких проблем удалось бы избежать при эксплуатации комплексов одним родом Вооруженных Сил.

Необходимых нам антенн в то время просто не существовало. Приемопередающая антенна должна была иметь очень большую мощность передающего канала. Мы создали оригинальные рупорнолинзовый облучатель приемного канала и рупорный облучатель передающего канала. Зеркала антенн диаметром 7 метров мы установили на уникальные опорно-поворотные устройства и закрыли сотовыми радиопрозрачными куполами диаметром 18,5 метра, которые пришли на смену надувным.

В 1965 году я возглавил антенную лабораторию нашего ОКБ. Лабораторией радиотрактов руководил Ростислав Александрович Коноплев, лабораторией радиоприемных антенных укрытий и обтекателей — Николай Гаврилович Хребет, теоретической группой — Александр Алексеевич Леманский. В этом составе мы проработали до июня 1968 года, занимаясь объектами под Ногинском».

26 ноября 1962 года в подмосковном Павшине в структуре 4-го ГУ МО началось формирование управления радиотехнического центра РТЦ-154 для ввода объектов системы «ИС», комплексов раннего обнаружения баллистических ракет и обнаружения спутников. В декабре 1962 года началось строительство объектов командно-измерительного пункта системы «ИС» в Ногинске. 19 сентября 1963 года приказом министра обороны СССР начальником управления РТЦ-154 (в/ч 73570) был назначен генерал-майор М.М. Коломиец.

Рассказывает начальник управления по вводу объектов систем ПРН и ПКО с 1963 по 1984 год, генерал М.М. Коломиец:

«В 1959 году для изучения личным составом зенитной ракетной системы «Даль» был образован Учебный центр авиации ПВО, который разместился вблизи подмосковной железнодорожной станции Павшино. В 1962 году работы по «Дали» были прекращены, и центр остался «не у дел». После выхода постановления о создании системы «ИС», комплексов РО и ОС возникла необходимость в организации подразделения для ввода этих сложных технических объектов. Выбор места дислокации подразделения пал на объект в Павшино. 1 июня 1963 года Учебный центр авиации ПВО был реформирован в РТЦ-154, который вошел в подчинение начальника 4-го ГУ МО Г.Ф. Байдукова.

Я был назначен начальником управления РТЦ-154, начальником политотдела стал полковник А.И. Буряк, начальником штаба — инженер-полковник Н.П. Пишин, начальником службы главного инженера — генерал-майор ИТС И.А. Фабриков, службу тыла возглавил полковник А.С. Михаленко.

Главной задачей управления стала подготовка личного состава, особенно офицеров, способных в дальнейшем, при передаче объектов на вооружение, нести боевое дежурство, самостоятельно эксплуатируя всю имеющуюся на объекте аппаратуру. На управление были также возложены задачи координации и контроля работ по созданию технологической части объектов.

К созданию системы «ИС» наше управление подключилось в 1963 году, наряду с разработчиками и представителями промышленности. Объект 224Б уже строился. Строители завершили свою часть и передали объект нам. Совместно с другими организациями, мы приступили к приемке технологических грузов».

К лету 1964 г. завершилось создание радиотехнического комплекса на командном пункте системы ПКО — станции определения координат и передачи команд. Формирование личного состава Центрального экспериментального командно-вычислительного пункта управления и наведения комплекса «ИС» в Дуброво началось в 1963 году и завершилось в 1965 году. Одновременно на Байконуре были сформированы два отдела и группа из трех команд в испытательной войсковой части стартовой позиции. К 1967 году личный состав в Дуброво и подразделения на Байконуре были полностью подготовлены к проведению испытаний.

Для обеспечения испытаний системы «ИС» в Летно-исследовательском институте под руководством В.В. Уткина и А.М. Знаменской был разработан проект измерительного комплекса района встречи спутника-мишени и спутника-перехватчика. Этот комплекс должен был иметь в своем составе шесть измерительных центров в окрестностях городов Ногинск (Подмосковье), Талсы (Латвия), Минск (Белоруссия), Белая Церковь (Украина), а также в Чехословакии и Польше.

Окончательно было принято решение о строительстве только двух центров траекторных и телеметрических измерений — в Ногинске и Талсы. К 1967 году оба центра были сформированы и подготовлены к испытаниям. Научное руководство измерительным комплексом осуществлял Летно-исследовательский институт, техническим руководителем и разработчиком аппаратуры было ОКБ Московского энергетического института (А.Ф. Богомолов и И.М. Жирихин), производство аппаратуры велось на Московском радиотехническом заводе.

Каждый объект измерительного комплекса района встречи имел на вооружении систему «Кубань», телеметрические и оптические средства. Система «Кубань» обеспечивала обнаружение космических аппаратов без внешнего целеуказания и имела в своем составе радиотехнические и специальные вычислительные средства. Для обработки получаемой информации на объекте в Дуброво был создан специальный вычислительный центр.

Деятельное участие в создании комплекса принял коллектив в/ч 03159 объекта 224Б. Длительное время этим объектом и крупным гарнизоном, где размещались войсковые части ПВО и ВМФ, а также Центр контроля космического пространства, руководил полковник Е.С. Марков. Дисциплинированный, в меру строгий, с отличной подготовкой офицер, он никогда не просил помощи даже в сложнейших ситуациях, а самостоятельно решал все задачи. Под его руководством создан один из лучших военных городков Войск ПВО страны. Полноправным создателем комплекса «ИС» был заместитель начальника 4-го ГУ МО и председатель государственной комиссии по испытаниям М.Г. Мымрин.

В период работы над проектом системы «ИС» специалисты пришли к выводу о том, что добиться точного определения координат спутника-цели по приближенным данным «гражданских» станций оптического наблюдения невозможно, и доложили об этом В.Н. Челомею. Возникли и другие вопросы: кто именно будет идентифицировать спутник противника как опасный, кто даст целеуказание и не утратит ли эффективность работа всего комплекса противоспутниковой обороны при неуклонно возрастающем количестве космических аппаратов, запускаемых СССР и США? Стало ясно: система «ИС» нуждается в комплексе средств целеуказания.

Вести обнаружение всех космических объектов, пролетающих над территорией Советского Союза, и определять их координаты с необходимой точностью могли лишь сверхмощные радиолокационные станции ПРО, которыми занимались В.П. Сосульников и А.Л. Минц. В.П. Сосульников был поглощен работами на «Дунае», и сама судьба подтолкнула А.Л. Минца и В.Н. Челомея навстречу друг другу.

За давностью лет уже невозможно определить, кто шагнул первым. Некоторые очевидцы событий утверждают, что находящийся в поиске А.Л. Минц, узнав о проблеме В.Н. Челомея, предложил ему свою станцию. Некоторые считают, что, осознав проблему, В.Н. Челомей сам вышел на А.Л. Минца. Кое-кто придерживается мнения, что их свели А.А. Расплетин и А.И. Савин. Главное заключается в том, что они встретились (судя по воспоминаниям современников, это произошло в 1960 году) и выяснили: станция «ЦСО-П» как нельзя лучше подходит для целеуказания системе «ИС».

А.Л. Минц рассказал Челомею о своих неудачных проектах систем противоракетной обороны и о преимуществах станций метрового диапазона, а Челомей — о том, как познакомил его с идеей создания системы ближнего перехвата Расплетин. Попутно Минц натолкнул В.Н. Челомея на мысль о том, что предложенный им, но отвергнутый в свое время проект

радиолокационного барьера со станциями «ЦСО-П» в Заполярье может быть использован как для противоракетной обороны территории страны, так и для решения совершенно новой проблемы — раннего обнаружения стартов межконтинентальных баллистических ракет противника. Возможно, именно в это время у Челомея и зародилась мысль о проекте территориальной системы ПРО «Таран», участниками которого могли бы стать он сам, Расплетин и А.Л. Минц.

В.Н. Челомей принял решение включить станцию «ЦСО-П» в состав системы «ИС». А.Л. Минц поручил своему сотруднику Ю.В. Поляку проработать проект, и вскоре были выработаны предложения о создании комплекса обнаружения спутников ОС. Тем временем Челомей начал продвижение проекта системы противоракетной обороны «Таран». Успех первого перехвата Кисунько замедлил реализацию его планов, но не остановил их, так как характер Григория Васильевича не способствовал прибавлению в стане его сторонников, а характер Владимира Николаевича не позволял ему отступать.

В высших эшелонах власти Устинов отстаивал проект системы противоракетной обороны Кисунько. Высшие эшелоны с ним соглашались, но при этом не забывали о том, что за Челомеем стоит сам глава государства. Склонный к непредсказуемым действиям в силу, подчас излишней, эмоциональности, Н.С. Хрущев не был обделен мудростью и открыто не вмешивался в «противоракетную борьбу». Обладая природным чутьем, он осознавал сложность проблемы.

Чувствуя, что время «Тарана» ещё не пришло, Челомей поддержал идею Минца о создании на базе станций «ЦСО-П» комплекса раннего обнаружения баллистических ракет противника с размещением первой очереди РЛС на самом ракетоопасном направлении в Заполярье. Комплексу присвоили название РО. Впоследствии этот же комплекс предполагалось использовать и в интересах «Тарана». Так как комплексы РО и ОС базировались на одних и тех же радиолокационных станциях, оба предложения решили включить в текст одного постановления ЦК и Совмина.

Комплекс целеуказания ОС мог эффективно работать в составе системы «ИС» только при условии ведения каталога всех космических объектов. В противном случае задача выявления опасного спутника из массы пролетающих над страной космических объектов становилась невыполнимой. Справиться с проблемой могла лишь специальная служба контроля космического пространства. С предложением о создании такой службы вышли 4-е ГУ МО и подчиненный ему 45-й СНИИ Министерства обороны.

В это же время сотрудники НИИ дальней радиосвязи Е.С. Штырев и В.А. Шамшин завершили научно-исследовательскую работу «Дуга» по загоризонтной радиолокации, и Минрадиопром обратился в ЦК и ВПК с предложением о создании экспериментальной установки загоризонтного обнаружения.

Все предложения были одобрены и 15 ноября 1962 года вышел целый пакет постановлений ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О создании

системы обнаружения и целеуказания системы «ИС», средств предупреждения о ракетном нападении и экспериментального комплекса средств сверхдальнего обнаружения запусков баллистических ракет, ядерных взрывов и самолетов за пределами горизонта» и «О создании отечественной Службы контроля космического пространства».

Этими документами было положено начало разработки сразу четырех гигантских систем вооружения — системы противоспутниковой обороны в полном объеме средств, системы раннего обнаружения с надгоризонтными РЛС, системы раннего обнаружения с загоризонтными РЛС и службы контроля космического пространства. Генеральным заказчиком стало 5-е управление

4-го ГУ МО. Главным министерством по всем комплексам был назначен Минрадиопром. Радиотехническому институту была задана разработка радиолокационных узлов ОС-1 и ОС-2 для выдачи целеуказания комплексу «ИС» по опасным спутникам и разработка надгоризонтных узлов РО-1 и РО-2 раннего обнаружения стартов баллистических ракет с территории США на наиболее ракетноопасных направлениях, НИИДАРу — разработка экспериментальной установки загоризонтного обнаружения стартов баллистических ракет с целью проработки вопроса о возможности создания комплекса загоризонтной радиолокации, 45-му СНИИ Минобороны — разработка эскизного проекта службы ККП. Все вышеуказанные системы предназначались для Войск ПВО страны.

В декабре 1961 года завершились автономные испытания «ЦСО-П» на Балхашском полигоне и разработка проекта радиолокационного комплекса обнаружения спутников — РЛК ОС. Почти весь 1962 год Ю.В. Поляк затратил на его согласование в различных инстанциях. Летом на Балхаше были проведены совместные испытания «ЦСО-П», средств системы «А» и специального искусственного спутника Земли ДСП-1. При этом удалось впервые спрогнозировать движение спутника по данным станции без применения «космического» приемоответчика.

В эскизном проекте РЛК ОС Ю.В. Поляк предложил наиболее оптимальный вариант размещения радиолокационных узлов вблизи городов Иркутск и Усть-Каменогорск.

Однако представители Министерства обороны настояли на использовании строительного задела Балхашского полигона. Окончательно узел ОС-2 решили дислоцировать у селения Гульшад, вблизи озера Балхаш.

К осени предложение РТИ (Ю.В. Поляк) и 2-го НИИ МО (Д.С. Конторов) о создании комплекса ОС с узлами ОС-1 и ОС-2, размещенными в районе Иркутска и на Балхашском полигоне, было принято. По замыслу узлы должны были создать радиолокационное поле, в зону действия которого должна была попадать основная масса пролетающих над территорией СССР спутников.

Местом дислокации узла ОС-1 были выбраны окрестности поселка Мишелевка, расположенного неподалеку от города Усолье-Сибирское Иркутской области. Местом дислокации узла ОС-2 стала площадка №54 Балхашского полигона, где первоначально намечалось строительство одного из

четырех узлов комплекса «Алдан» системы «А-35». При строительстве ячеек «ЦСО-П» она была переименована в площадку №9, а при передаче войскам утратила связь с полигоном, хотя в обиходе это название за объектом сохранилось.

Первоначально замысел системы «ИС» с комплексом целеуказания ОС сводился к следующему. Узел ОС-1 в Иркутске ведет обнаружение основной массы спутников, пролетающих над территорией СССР, и измеряет параметры их движения. Данные об обнаруженных спутниках передаются на командно-измерительный пункт комплекса «ИС» в Ногинск, где проводится их распознавание и определяется степень опасности. После определения опасного спутника решается задача перехвата.

Проведя аналитические расчеты с учетом ошибок выведения перехватчика и ошибок измерения параметров движения цели, специалисты нашего СКБ и 2-го НИИ пришли к выводу: вероятность перехвата цели на первом витке перехватчика будет невысокой (около 0,5). По этой и другим причинам на начальном этапе проектирования, мы исключили возможность одновиткового перехвата и были вынуждены принять решение о перехвате опасного спутника только на втором витке перехватчика. В дальнейшем этот способ стал называться двухвитковым.

В расчетное время перехватчик выводится на орбиту, и на первом витке измеряются параметры его движения. С помощью средств узла ОС-2 уточняются параметры орбиты цели. Затем производятся расчеты по уточнению программы наведения. Уточненные данные передаются на борт перехватчика для исполнения. Выполнив путем дополнительного маневрирования программу наведения, аппарат-перехватчик с помощью головки самонаведения обнаруживает цель, самонаводится и подрывом боевой части обеспечивает её поражение. При двухвитковом методе расчетная вероятность перехвата увеличивалась до 0,9–0,95.

Для обнаружения спутника при проходе над территорией СССР, определения параметров его орбиты с требуемой точностью и обеспечения наблюдения на двух смежных витках необходимо было создать зону действия радиолокационных средств в виде барьера, расположенного на широтах 45–50 градусов протяженностью более 4000 километров с востока на запад. Поскольку одна РЛС «ЦСО-П» имела сектор по углу места 20 градусов при минимальном угле места над горизонтом 10 градусов, то для создания такого радиолокационного барьера необходимо было сгруппировать станции «ЦСО-П» на двух узлах, разнесенных на расстояние примерно 2 000 км. При этом зоны действия каждого радиолокационного узла, состоящего из восьми секторных РЛС, образовали бы раскрытый на 160 градусов «веер» с лепестками, расположенный вертикально вдоль широты.

Расчеты и математическое моделирование показали, что спутник, проходя через зоны действия радиолокационных узлов, будет обнаружен с требуемой вероятностью на первом витке. Уточнение параметров движения позволит идентифицировать его при прохождении радиолокационного барьера на втором витке. Совместная обработка измерений траектории на двух смежных витках позволит сравнить его параметры с параметрами орбит спутников,

обнаруженных ранее, при условии, что их параметры хранятся в машинном каталоге. Если данные обнаруженного спутника не идентифицируются с данными, хранящимися в каталоге, то спутник записывается в каталог как новый.

В соответствии с техническим заданием комплекс ОС должен был обеспечивать обнаружение вновь запущенных искусственных спутников Земли с эффективной поверхностью рассеивания более одного квадратного метра при первых их проходах над территорией СССР на высотах от 250 до 1000 километров севернее 45-го градуса северной широты. При этом параметры орбиты спутника должны были определяться с точностями, необходимыми для системы «Истребитель спутников».

Перед коллективом РТИ встала интересная и сложная задача. Предстояло переработать документацию станции «ЦСО-П» для обеспечения её серийного производства, разработать командные пункты узлов с системами синхронизации, передачи данных, аппаратурой службы единого времени, аппаратурой управления, отображения и документирования информации, выдать проектные задания на инженерные сооружения и коммуникации.

Важным звеном становился многомашинный вычислительный комплекс, который должен был управлять станцией и обрабатывать информацию. В начале 1960-х годов ламповые, в основном универсального типа ЭВМ не могли работать в масштабе реального времени с объектами управления, не обладали необходимой надежностью. Опытные образцы полупроводниковых ЭВМ для командных пунктов Войск ПВО имели низкую производительность, малый объем памяти и не выпускались серийно. Этот «кризис жанра» нашел отражение и в эскизном проекте. Для командных пунктов узлов была предложена универсальная ЭВМ М-20, от которой позже пришлось отказаться.

В институте прекрасно понимали, что радиолокатор обнаружения и сопровождения летящих с огромной скоростью баллистических ракет или спутников может быть создан только с использованием цифровой вычислительной техники. Уже в разработке «ЦСО-П» была запроектирована транзисторная электронно-вычислительная машина М-4 М.А. Карцева. Однако первый блин оказался комом — опытный образец М-4 показал низкую надежность. Надо отдать должное Михаилу Александровичу Карцеву и его ведущим сотрудникам. Проанализировав печальный опыт, они в кратчайший срок, буквально за год, разработали новую специализированную вычислительную машину.

Познакомившись с проектом комплекса ОС, Карцев понял, что его ЭВМ предстоит вести обработку информации уже не на уровне РЛС, а на трех уровнях: непосредственно на РЛС, на радиолокационном узле от нескольких РЛС и на командном пункте комплекса. Ни по производительности, ни по объему памяти М-4 не годилась для решения столь сложных задач. В лучшем случае она могла обеспечить обработку информации только на уровне РЛС.

С июля 1962 года коллектив Карцева напряженно работал над новой машиной на освоенных к этому времени промышленностью высокочастотных транзисторах. В ней были заложены решения, значительно повышающие технологичность изготовления и надежность эксплуатации. Предварительные исследования показывали возможность увеличения

производительности на порядок по сравнению с М-4. После выхода постановления ЦК и Совмина Карцев предложил запустить в серийное производство уже не М-4, а новую машину, гарантируя выпуск конструкторской документации в те же сроки.

Представители 4-го ГУ МО Трусев и Мыснин согласились с ним. Однако директор Института электронных управляющих машин Брук, в составе которого работала группа Карцева, воспротивился, опасаясь срыва сроков постановления ЦК и последующих оргвыводов. В период создания своей первой ЭВМ М-1 Брук был обвинен в занятии лженаукой и с тех пор стал осторожным.

Карцев, через голову Брука, обратился к Минцу. Вникнув в суть вопроса, Александр Львович сразу оценил предложение Карцева. Решив не «трогать» постановление ЦК, он уговорил Щукина способствовать подготовке специального решения ВПК по этому вопросу. В марте 1963 года распоряжением Военно-промышленной комиссии нашему институту была поручена разработка ЭВМ М4-2М.

Для обеспечения возможности работы на трех уровнях были созданы три модификации М4-2М — 5Э71 для радиолокационных станций «ЦСО-П», 5Э72 для командных пунктов радиолокационных узлов в Иркутске и Гульшаде, 5Э73 для будущего КП комплекса РО.

В августе 1963 года Загорский электромеханический завод приступил к освоению машины. В октябре 1964 года начались приемо-сдаточные испытания, в ноябре машина была принята заказчиком и отправлена на головной объект. К концу 1964 года ещё шесть машин 5Э71 были отгружены на объекты заказчика. В 1965–1966 годах были проведены стыковки машин с РЛС и отработка на них программного обеспечения.

Командные пункты узлов ОС-1 и ОС-2 оснащались ЭВМ 5Э72 с системами внешних устройств СВУ-79-1. Для командного пункта всей системы дополнительно к ЭВМ 5Э73 были разработаны системы внешних устройств СВУ-79-2 и внешний вычислитель М4-3М, получивший единый индекс 5Э79. В 1968 году на узлах в Иркутске и на Балхаше был завершён монтаж тридцати ЭВМ 5Э71 и 5Э72.

По расчетам на каждом узле ОС должны были работать восемь секторных станций «ЦСО-П». Каждая станция включала несколько однотипных элементов аппаратуры, часть её дублировалась, и у разработчиков возникло естественное желание сделать аппаратуру общей для всего узла или хотя бы для нескольких секторных станций. Рассматривались различные варианты построения вплоть до такого, при котором все секторные РЛС управляются одним мощным вычислительным комплексом. Однако после того как был сделан выбор базовой вычислительной машины, остановились на варианте, при котором общими для всех секторных станций стали центральный синхронизатор, аппаратура службы единого времени и аппаратура передачи данных для внешних связей узла. Эта аппаратура размещалась на командном пункте каждого узла.

Полигонная секторная станция «ЦСО-П» состояла из одной приемо-передающей антенны и аппаратуры технологического управления, размещенной в инженерном здании. По проекту комплекса ОС решено было

объединить две приемо-передающие антенны общей электронно-вычислительной машиной, аппаратурой технического управления, отображения и регистрации информации и инженерным сооружением. Такое образование из двух секторных РЛС типа «ЦСО-П» с аппаратурой, размещенной в одном инженерном здании, в проекте получило название — радиолокационная ячейка «Днестр», а сама РЛС — индекс 5Н15. В официальных документах ячейка называлась изделием «Днестр», позже и радиолокационную станцию стали называть «Днестр».

После выбора структуры узла под руководством заместителя главного конструктора по радиолокационным средствам Виктора Михайловича Иванцова началось рабочее проектирование радиолокационной ячейки «Днестр». Разработка командных пунктов узлов, внутриузловых связей и связей между узлами велась лабораторией тематического отдела, которую, будучи заместителем главного конструктора по командным пунктам, возглавлял я. Эта лаборатория обеспечивала также технический надзор за созданием средств вычислительного комплекса, координацию разработки алгоритмов и программ для всего многомашинного вычислительного комплекса двух радиолокационных узлов.

Огромный комплекс создавался без опытного образца (на полигоне была построена только экспериментальная станция «ЦСО-П»). Проверка по техническим условиям на заводах-изготовителях проводилась до уровня аппаратного шкафа, в лучшем случае — до уровня устройства из нескольких шкафов. Все линейки аппаратуры, системы и аппаратурные комплексы впервые монтировались на объекте по проектной документации и настраивались во взаимодействии с вычислительным комплексом. По результатам настройки прямо на объекте велась доработка аппаратуры. Шеф-монтажные бригады заводов-изготовителей постоянно находились на объектах.

Вскоре они поняли, что обосноваться на берегу Балхаша предстоит всерьез и надолго, и построили два симпатичных двухквартирных дома со всеми удобствами. В них могли свободно разместиться до 30 командированных сотрудников института. В одном из жилых домов городка войсковой части была арендована квартира для главного конструктора и его ответственного представителя. Трудно сказать, что ожидало бы наших людей в районе Усть-Каменогорска, но озеро Балхаш скрашивало унылый быт многих, находящихся вдали от дома, — сухой, здоровый климат, отличное купание и обилие рыбы.

Работы шли в три смены, особенно у разработчиков программ. Программы отлаживались на штатных ЭВМ в составе РЛС и командного пункта. Машинное время расписывалось до минуты. Программисты и инженеры-комплексники должны были ходить из городка в техзону в любое время дня и ночи, часто по несколько раз в сутки.

Программирование рабочих алгоритмов было очень трудоемким процессом. Средств автоматизации программирования в то время практически не было, да и применить их было нельзя, так как велось оно на машинном языке. Это было неизбежно из-за крайне ограниченных

возможностей ЭВМ — чтобы «втиснуть» программу в отведенные ей объем памяти и время работы, приходилось перепрограммировать по нескольку раз.

Современные программисты вряд ли смогут представить, как можно было сжать до четырех тысяч машинных команд всю рабочую программу электронно-вычислительной машины радиолокационной ячейки. А ведь ячейка с двумя секторными РЛС должна была обеспечивать одновременное обнаружение траекторий целей, уточнение траекторий до шести сопровождаемых целей, выдачу в нужной форме информации на средства отображения и на командный пункт и многое другое.

В 1963 году в тематическом отделе Юрия Владимировича Поляка была создана новая лаборатория по разработке математического обеспечения для будущих радиолокационных станций и командных пунктов узлов. По рекомендации Ю.В. Поляка в лаборатории было создано два направления по созданию программно-алгоритмического обеспечения. Разработка алгоритмов для командных пунктов узлов была поручена Ф.Д. Петровскому, а разработка алгоритмов и программ для радиолокационных ячеек — мне.

Главная трудность на первом этапе заключалась в том, чтобы представить себе поставленную задачу, понять, что нужно делать и как её решать. Ни в зарубежной, ни даже в отечественной закрытой литературе найти прототипы не удалось. Прежде всего были определены алгоритмы, связанные с обработкой информации о космических объектах. С большим скрипом давался выбор методов первичной обработки радиолокационной информации от момента выхода её с аппаратуры РЛС до момента формирования математических опорных точек.

В конце 1965 года на узле в Гульшаде были смонтированы две из трех предусмотренных по штату ЭВМ 5Э71, функционировало несколько линеек приемно-индикационной аппаратуры станции, настраивались передатчики. Можно было начинать отладку боевой программы на реальных вычислительных средствах и проводить пробную стыковку с аппаратурой ячейки.

В то время специализированная ЭВМ 5Э71 представляла чудо вычислительной техники. Она имела высокую надежность, была простой и удобной в эксплуатации, но для программистов была пока ещё фактически грудой железа. Никакого программного обеспечения к ней не прилагалось. Не было даже операционной системы, как сказали бы сейчас, программной среды, в которой она работает. Все это нам предстояло создать на месте.

Год непрерывной круглосуточной работы программистов и алгоритмистов принес свои плоды. К концу 1966 года боевая программа уже вполне достойно функционировала в составе изделия. Формальным и успешным подтверждением этому были завершившиеся конструкторские испытания станции. Существенных претензий к боевой программе ни со стороны главного конструктора, ни со стороны заказчиков из 4-го ГУ МО, ни со стороны войсковой части объекта предъявлено не было.

Рассказывает старший научный сотрудник РТИ В.А. Соловьев [238]:

«Перед Госиспытаниями на объекте в Гульшаде под эгидой Ю.В. Поляка был собран практически весь цвет РТИ. Кроме непосредственных работников

аппарата главного конструктора присутствовали все ведущие разработчики узлов и систем аппаратуры, проектировщики и конструкторы. Всей этой армадой людей, не только из РТИ, но и от войск и промышленности, великолепно дирижировал тонкий политик и стратег Юрий Владимирович Поляк. Ощущая и схватывая малейшие нюансы быстроменяющейся обстановки, он мгновенно реагировал на любые перемены, часто принимая превентивные меры и нанося «упреждающие» удары.

Не раз приходилось мне присутствовать на утренних «оперативках» Поляка, которые он любил устраивать сразу после завтрака у себя в квартире. Смысл его установок часто не сразу был ясен, однако скрупулезное выполнение его заданий почти всегда давало положительный результат. Как прекрасный шахматист, он «видел» на много ходов вперед, всегда был полностью информирован, отлично анализировал и в результате добивался поставленной цели».

Строительные работы на объектах 1291 в Иркутске и 1102 в Гульшаде начались в 1964 году, после защиты проекта 5Н15 «Днестр». Головным был выбран Иркутский узел. Узел начался с одновременного строительства ячеек №3 и №4. Работы велись быстрыми темпами, однако в 1965 году просел фундамент антенных систем, и монтаж аппаратуры был приостановлен. Проблема оказалась сложной, на её решение требовалось время.

Во избежание простоя, весной 1966 года практически все специалисты были переведены на объект в Гульшад, а сам объект определен головным. В конце 1966 года, после завершения монтажно-настроечных работ, ячейка №4 в Гульшаде первой прошла заводские испытания, и в апреле 1967 года была представлена на Государственные испытания.

Председателем межведомственной комиссии по приемке первой РЛС «Днестр» был назначен начальник Харьковской военной инженерной радиотехнической академии имени Л.А. Говорова, маршал Ю.П. Бажанов. Заместителями председателя были: от заказчика — В.Д. Бриль, от РТИ — Ю.В. Поляк. Высказывая замечания, председатель комиссии заявил, что представленную РЛС нельзя рассматривать как полномасштабный образец для дальнейшего строительства серии подобных станций. В.М. Иванцов ответил, что и на флоте при приемке головного корабля определяются доработки, реализуемые в последующих кораблях серии. Такой порядок экономит время и затраты. Доводы Иванцова убедили председателя.

Следующее замечание высказал представитель Харьковской академии профессор В.А. Мисюра. Оно касалось влияния ионосферы на точность измерения параметров при вхождении цели в сектор ответственности РЛС и вызвало полемику. Хотя представители заказчика считали, что требования технического задания выполняются, полемика развернулась и замедлила работу комиссии.

Вывел из кризиса Ю.В. Поляк. Прилетев из Москвы, он сообщил о том, что на аэродроме встретился с начальником Генерального штаба М.В. Захаровым, который поинтересовался ходом испытаний и заметил, что их не следует затягивать, так как РЛС очень нужна. После такого известия маршал

Ю.П. Бажанов прекратил все споры, и в мае 1967 года Госиспытания первой по счету ячейки в Гульшаде завершились.

1964 год явился реорганизационным годом в разработке системы «ИС». Первоначально постановлением Правительства в 1961 году предусматривалось использование в качестве РН ракеты, разрабатываемой ОКБ-52, — УР-200. Эта организация была определена головной. После проведения девяти пусков испытания ракеты УР-200 В.Н. Челомея были остановлены. Затем, в 1964 году, по указанию секретаря ЦК КПСС Д.Ф. Устинова назначили комиссию под председательством Ю.А. Мозжорина (в ту пору зам. начальника НИИ-88) для выбора из серийных ракет носителя для систем «ИС» и «УС» взамен УР-200. И 24 августа 1965 года после бурных обсуждений и математических расчетов комиссия рекомендовала главному конструктору Днепропетровского КБ «Южмаш» М.К. Янгелю вместо УР-200 разработать ракету-носитель «Циклон-2» (11К69) на базе орбитальной ракеты Р-36орб. (8К69). Для вывода маневрирующих спутников М.К. Янгель решил оснастить ракету третьей ступенью с двигателем многоразового включения. На 90-й площадке Байконура началось строительство двух стартовых комплексов для запуска космических аппаратов «ИС» и «УС».

Кроме того, рассмотрев ход работ по системам, комиссия в своем решении рекомендовала передать головную роль разработчика систем «ИС» и «УС» КБ-1, сохранив за ОКБ-52 разработку космических аппаратов.

В 1965 г. очередным постановлением Правительства был уточнен состав системы ПКО, кооперация исполнителей, сроки выполнения работ:

- головная организация по теме «ИС» и «УС» — КБ-1, главный конструктор А.И. Савин;
- головная организация по ракете-носителю на базе МБР Р-36, — КБ «Южмаш», главный конструктор М.К. Янгель;
- головная организация по космическим аппаратам «ИС» и «УС» — ОКБ-52, главный конструктор В.Н. Челомей.

В остальном сложившаяся организация соразработчиков систем сохранялась.

Работа над носителем затянулась, и в марте 1966 года под руководством Янгеля был создан эскизный проект промежуточного варианта — ракеты-носителя «Циклон-2А» (11К67) на базе успешно завершавшей испытания межконтинентальной баллистической ракеты Р-36 (8К67). 27 октября 1967 года «Циклон-2А» вывел на орбиту космический аппарат «Космос-185» с целью отработки конструкции перехватчика.

В начале 1968 года были введены в эксплуатацию две радиолокационные ячейки и командный пункт на узле в Гульшаде, станция СОК и ПК в Ногинске, отработаны перехватчик, мишень и промежуточный вариант ракеты-носителя. Работы на узле в Иркутске завершить не удалось, «Циклон-2А» имел ряд ограничений, ЦККП ещё строился. Тем не менее 24 апреля 1968 года Военно-промышленная комиссия приняла решение о проведении совместных с заказчиком испытаний системы «ИС» с ракетой «Циклон-2А».

Из-за задержки строительства Иркутского узла испытания комплекса ОС во взаимодействии с системой «ИС» пришлось проводить в составе одного

узла в Гульшаде и подстраховывать уже начавшим функционировать Центром контроля космического пространства. Тактико-техническое задание на РЛК ОС требовало определить координаты спутника по двум проходам со среднеквадратичными ошибками по дальности в несколько километров и по вектору скорости около одного метра в секунду, что было необходимо системе А.И. Савина. Отсутствие второго узла внесло коррективы во временной интервал достижения требуемой точности целеуказания. Обнаружение вновь запущенного спутника и определение параметров его орбиты с заданной точностью должно было обеспечиваться за двое суток. Это было и хорошо, и плохо. Хорошо потому, что больший интервал наблюдения (двое суток против двух витков) позволял точнее определить параметры орбиты ИСЗ. Плохо потому, что следующий проход спутника в зоне нашего радиолокационного комплекса мог произойти через 10–20 часов после первого. А это существенно снижало надежность идентификации ИСЗ на втором проходе, так как ошибки положения возрастают пропорционально времени прогноза. В таких условиях мы приступили к испытаниям».

Рассказывает научный руководитель ЦНИИ «Комета», академик А.И. Савин [238]:

«С 1966 по 1968 год наши специалисты немало потрудились над вводом в строй наземного командного измерительного пункта «Объект 224». Разъезжали в командировки во все смежные организации, согласовывая планы работ и добиваясь увязки средств в единую автоматизированную систему. Месяцами, без перерыва, работали и на Байконуре, и на заводах — изготовителях аппаратуры. Боевые программы были отработаны и многократно проверены. Передаваемые на тысячи километров сообщения правильно принимались и закладывались в бортовые устройства КА-перехватчика.

На полигон были отправлены три космических аппарата: один в комплектации мишени И-2-БМ (без головки самонаведения и боевой части), и два боевых перехватчика 5В91. Подготовленные к пуску ракеты-носители 11К67 лежали в хранилищах и ждали испытателей. Наконец, на полигон был доставлен первый транспортно-установочный агрегат, с большим трудом изготовленный на Ленинградском заводе имени С.М. Кирова.

Решением ВПК была создана комиссия по испытаниям под председательством генерал-майора М.Г. Мымрина. Я был назначен ответственным техническим руководителем по системе, техническим руководителем по ракетно-космическому комплексу — В.Н. Челомей, по стартовому комплексу — В.Н. Соловьев. Ответственным представителем по ракете-носителю 11К67 и членом комиссии был назначен Л.Д. Кучма (позже он станет генеральным директором ПО «Южмаш», а затем — президентом Украины). В.Н. Челомей на полигон не поехал. Его представлял заместитель А.И. Эйдис.

В середине августа 1968 года комиссия в полном составе вылетела на Байконур. Почти месяц проводились эксперименты по испытаниям наземных средств комплекса «ИС». Ежедневно, на вечерних совещаниях комиссии, докладывались результаты испытаний и утверждались отчеты. Наконец, был

назначен день пуска мишени И-2-БМ. Реальный перехват предусматривался после запуска второго космического аппарата 5В91. 19 октября 1968 года, строго по графику, стартовала ракета-носитель с космическим аппаратом-мишенью. Выполнив заложенную на борт программу маневрирования, мишень вышла на заданную орбиту. Этот пуск получил открытое наименование «Космос-248». Боевые расчеты командно-вычислительного центра и стартовой позиции четко выполняли предусмотренные циклограммой работы.

20 октября из жилого городка и всех технических сооружений, на расстояние около пяти километров (как мы говорили, «на горку»), был эвакуирован весь личный состав. Вторая ракета-носитель с космическим аппаратом-перехватчиком была установлена на стартовый стол и приведена в состояние часовой готовности. Запускаемому аппарату предстояло обеспечить перехват «Космоса-248».

Члены комиссии по испытаниям, руководители космодрома и немногие гости (в основном военнослужащие) толпились на смотровой площадке, примерно в километре от стартовой позиции. Смотровая площадка была оборудована громкоговорителями, благодаря которым были слышны сообщения об основных этапах подготовки РН к пуску: «Проверка спутника закончена!», «Проверка РН закончена!», «Углы прицеливания введены!», «Заправка закончена!», «До старта пять минут!»...

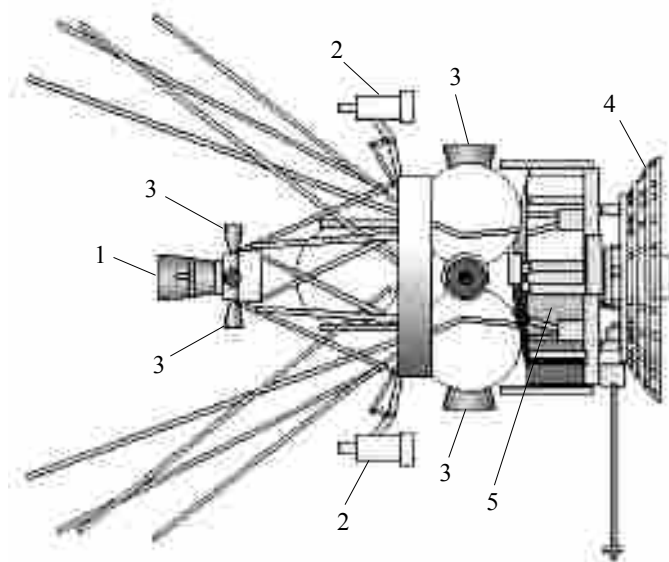


Рис. 4.14. Схема космического аппарата-перехватчика системы «ИС»:

1 — двигатель разгона; 2 — боевые части; 3 — двигатели управления;
4 — антенна ГСН; 5 — контейнер с аппаратурой системы управления

Все внимание — на стоящую вдалеке ракету. «Стрела отведена! — прогремело в громкоговорителе. — К старту готовы!». Все замерли. Только легкий свежий ветерок немного охлаждал разгоряченные лица наблюдателей.

«Старт!» — сообщили по громкой связи. Но ракета стояла, как вкопанная. За последующие пять–шесть секунд что только не пришло в голову. Сообщили «Старт!», а его нет!

Вдруг ошеломляющий грохот! Громадный столб дыма и пыли окутал стартовую площадку и ракету-носитель. Через две–три секунды появилась голова ракеты. Сначала лениво, медленно, а затем все быстрее и быстрее ракета стала подниматься вверх. По радиосвязи пошел отсчет: «Десять секунд. Полет нормальный... Двадцать секунд. Полет нормальный...». Ракета достигла облаков, и её огромная огненная струя прожгла в них большую «дыру». Звук, вырывающийся из камер работающих двигателей, стал понемногу затихать. А по громкой связи поступало: «Тридцать секунд. Полет нормальный... Сорок секунд. Полет нормальный». Вскоре сообщили: «Произошло отделение первой ступени... Двигатели второй ступени работают нормально... Прошел сброс обтекателя... Сто секунд. Полет нормальный».

Главные конструкторы и члены комиссии по испытаниям побежали к автомашинам. Выстроившись в длинную цепочку, машины помчались на стартовый измерительный пункт. Во время первого пуска разработчиков интересовали все мелочи полета. На измерительном пункте все разбежались по рабочим местам операторов, которых стали расспрашивать о поведении измеряемых в полете параметров. Командир измерительного пункта

доложил, что ракета-носитель вывела космический аппарат на орбиту точно по заданной программе. Стали ждать сообщения о включении разгонного двигателя перехватчика. Вскоре сообщение пришло: «Разгонный двигатель отработал заложенный в программе полета импульс доразгона». Это означало, что перехватчик «Космос-249» летел точно на свою цель — «Космос-248»».

Теперь должен был вступить в действие подмосковный командный пункт в Ногинске: измерить параметры орбиты КА-перехватчика, просчитать ещё раз задачу перехвата и заложить на борт программу коррекции. Все прошло точно по программе, начался второй виток полета КА-перехватчика.

Он вышел в район встречи с очень высокой точностью. Необходимо было поправить вектор скорости всего на 0,2 м/с. Перехватчик развернулся, чтобы исполнить его боковым двигателем. В нужное время двигатель включился... и не выключился, пока не выработал весь запас топлива. Затормозившись более чем на 1 км/с, КА-перехватчик упал на Землю. По измеренным параметрам орбиты и времени работы тормозного импульса он должен был приводниться в Атлантическом океане, вблизи южной оконечности Южной Америки. Это не соответствовало расчетной программе. Встреча ИСЗ-перехватчика с ИСЗ-мишенью не состоялась.

Все силы разработчиков были брошены на анализ нерасчетного варианта полета. Петр Кузьмич Тараканов и Юрий Федорович Спирин первыми пришли к выводу о конструктивной ошибке в работе бортового программного устройства. Провели имитацию этой ситуации на заводском стенде и получили подтверждение высказанной версии. Доработка оказалась пустяковой, но отсутствие её в штатном варианте привело к непоправимой ошибке в эксперименте. Сотни проверок, проведенных с БКПУ, не предусмотрели одного: при задании отработки боковым двигателем импульса длительностью только в один дискрет (0,2 мс) не обеспечивалось прохождение сигнала на его отключение.

После тщательного разбора и доклада о случившемся на Госкомиссии было принято решение провести доработку и повторить пуск по этой же мишени «Космос-248». Далее работы по подготовке и проведению пуска были повторены.

1 ноября 1968 года примерно в 8 часов утра по московскому времени ИСЗ-перехватчик «Космос-252» вышел в район цели, захватил её на автосопровождение, навелся на неё — заставил «замолчать», поразив цель осколками направленной боевой части. Это было осуществлено специалистами Советского Союза впервые в мировой практике. Такой перехват, с одной стороны, подтвердил правильность принципов построения системы, а с другой — вселил уверенность и поднял моральное состояние всех разработчиков, испытателей и заказчика.

В 1969 г. проведены Государственные испытания Центра контроля космического пространства первой очереди и его информационное сопряжение по каналам системы передачи данных с узлами ОС-1, ОС-2 и КП комплекса ПКО «ИС». Был разработан частный автоматизированный цикл (ЧАЦ-7), содержащий алгоритмы и программы расчета и выдачи

целеуказаний для перехвата КА-цели в компланарной плоскости орбиты на встречных курсах и вдогон. Это позволило командованию Войск ПВО страны возложить на ЦККП задачу обеспечения комплекса целеуказаниями по перехвату ИСЗ-целей. 6 августа 1969 года начались летно-конструкторские испытания ракеты «Циклон-2», оснащенной усовершенствованной системой управления, с новым перехватчиком «ИС», получившим индекс 5В91Т.

Государственная комиссия и испытатели сосредоточили усилия на отработке различных способов перехвата и уточнении методик испытаний. Начались отработки способов перехвата с прямым и обратным догоном. В чем их суть? При прямом догоне перехватчик догоняет ИСЗ-цель, а при обратном обгоняет её и тормозится, предоставляя цели возможность догнать себя. При этом перехватчик, маневрируя, как бы подставляет себя цели. Проверялись также способы перехвата на самых больших и самых малых высотах полета ИСЗ-целей с малой и большой эффективной отражающей поверхностью.

В январе 1970 г. Центр контроля космического пространства с одномашинным вычислительным комплексом принят в эксплуатацию с объявлением перечня его боевых задач и характеристик, в том числе и по целеуказаниям системе ПКО. В 1970 г. продолжены научные исследования по улучшению программ расчета и выдачи целеуказаний для перехватчика КА-цели в направлении обеспечения перехвата целей, летящих на малых и больших высотах.

20 мая 1970 года решением ВПК было намечено проведение Государственных испытаний комплекса с новой ракетой.

В августе 1970 г. впервые в мире, по целеуказаниям Центра контроля космического пространства, космическим аппаратом-перехватчиком комплекса «ИС» осуществлен первый перехват и поражение космического аппарата-мишени при взаимодействии штатных средств полного состава. В эксплуатации находились уже все радиолокационные ячейки узлов ОС-1 и ОС-2, командно-измерительный пункт и первая очередь ЦККП, откуда поступало целеуказание.

В КБ «Южное» завершилась разработка новой штатной космической мишени-ИСЗ 11Ф631 «Лира». Специально созданная в КБ «Южное» Министерства общего машиностроения космическая мишень-ИСЗ 11Ф631 позволяла использовать мишень до трех раз для обстрела её боевой осколочной частью в космическом пространстве. В ходе согласования тактико-технического задания на разработку мишени, по указанию Главного оперативного управления Генерального штаба, заказчиком мишенного комплекса было определено Главное управление космических систем (ГУКОС) Министерства обороны. Организацию работ по созданию мишенного комплекса осуществляли от Министерства общего машиностроения — А.В. Матвеев, Л.Н. Чарушников, от ГУКОС — М.И. Поглазов, М.Н. Маляков, Ф.В. Заворотнюк, В.П. Богомолов, В.Д. Нижегородский. Разработчиками КА-мишени были конструкторы КБ «Южное» — А.С. Петренко, В.М. Харламов и др., под общим руководством главного конструктора — В.М. Ковтуненко.

Все расчетные данные для летных испытаний и оценку эффективности мишени проводил 2-й ЦНИИ (А.А. Комаров, А.И. Керонев и др.). Все работы, от задания требований до приема ИСЗ-мишени в боевую эксплуатацию, в 4-м ГУ МО курировал полковник И.К. Андреев.

Рассказывает старший научный сотрудник ЦНИИ «Комета» К.А. Власко-Власов: «В 1966 году заказчик потребовал разработать ИСЗ-мишень, эффективная отражающая поверхность которой не превышала бы одного квадратного метра, т.е. соответствовала бы тактико-техническому заданию. Вначале мы решили обойтись надувными шарами. Шары предполагалось изготавливать из металлизированной майларовой пленки и перед отстрелом от аппарата в космосе заполнять их воздухом или газом. За этот проект взялось Долгопрудненское КБ, имевшее опыт разработки и изготовления авиационных парашютов. Шары быстро изготовили, запустили в космос и убедились, что они малопригодны. Заданную эффективную поверхность они имитировали хорошо, но зафиксировать их поражение было трудно. Создать методику определения количества осколков, попавших в такую мишень, и вычислить эффективность поражения практически не представлялось возможным. Осколок пробивал в шаре дырку, часть воздуха выходила, но шар оставался на орбите, вызывая бесконечные споры о том, попали или не попали?

Имея хорошие отношения, А.А. Расплетин и М.К. Янгель договорились сделать специальную облегченную конструкцию ИСЗ-мишени, снабдив её телеметрической аппаратурой, позволяющей при поражении подсчитать количество поразивших её осколков боевой части. Главным конструктором был назначен В.М. Ковтуненко, который на базе юстировочного спутника ДС-П-1 сделал отличную мишень.

Она представляла собой дюралевый гексаэдр (12-гранник) поперечным сечением около одного метра. Панели многогранника оклеивались треугольными стекловолоконными пластинами, прошитыми токопроводящими проводниками. Внутри гексаэдра размещался небольшой бронеконтейнер с телеметрической станцией. Коммутатор станции обшчитывал все токопроводящие структуры треугольных пластин и сообщал об их целостности. После поражения он же сообщал о том, что токопроводящая проволока разорвана. Количеством разорванных проволок определялось минимальное количество осколков боевой части, попавших в мишень. Запуск ИСЗ-мишени проводился с Плесецка с помощью ракеты-носителя 11К65, созданной на базе боевой ракеты Р-14 М.К. Янгеля».

Рассказывает академик А.И. Савин [238]:

«Стартовый комплекс приводил руководителей верхнего звена в состояние удивления. По часовой готовности автоматически открывались ворота предстартового хранилища, и электровоз с прицепленным транспортно-установочным агрегатом и уложенной на нем ракетой-носителем выезжал по железнодорожному пути к стартовому столу. При движении сцепку не сопровождал ни один человек.

Электровоз завозил «груз» за железнодорожную стрелку и останавливался. Стрелка автоматически переключалась, и электровоз задним

ходом подавал транспортно-установочный агрегат с ракетой-носителем к стартовому столу. После наезда на пристартовые контакты, электровоз останавливался, отцеплялся и уходил в тупик.

Специальные устройства захватывали транспортно-установочный агрегат, подтягивали его к стартовому столу и стыковали платы 50-и электрических, 50-и штырьковых разъемов, 4-х заправочных горловин и 2-х воздушных трубопроводов. На пульте управления установкой ракеты-носителя загоралась зеленая лампочка, сигнализирующая о том, что стыковка всех соединений закончена благополучно. После этого ракета-носитель поднималась и устанавливалась опорными пятнами на стартовый стол в ожидании пуска.

Первым из руководителей министерства наблюдал транспортировку носителя и его автоматическую установку на стартовый стол заместитель министра общего машиностроения Г.А. Тюлин. Увидев движущуюся по железнодорожным путям ракету-носитель, он обратился к главному конструктору В.Н. Соловьеву и командиру части с возгласом негодования: «Как можно транспортировать ракету без сопровождающих?» Выслушав объяснения Соловьева, Тюлин остался недоволен и приказал командиру части выделить сопровождающих: «Мало ли что может случиться! А у ракеты никого нет!»

Командир выделил двух офицеров, и те бегом стали догонять проехавший мимо электровоз. Тюлин с группой главных конструкторов и военных специалистов стал наблюдать автоматическую стыковку электрических разъемов и других коммуникационных соединений. Кто-то неизвестно зачем решил помочь автомату ногой, нажимая на открывающуюся крышку контейнера с электрическими разъемами. Здесь вновь с замечаниями выступил Тюлин: «Надо поставить наблюдателя и сюда, но помогать не ногой, а ломом!» Крышка была металлическая, довольно большого веса. Военные быстро отыскали металлическую трубу, но было уже поздно: из бункера доложили, что стыковка благополучно окончилась. РН с установочным лафетом и отрывной стрелой стала подниматься и устанавливаться на стартовый стол.

Подводя итоги, Тюлин с большим воодушевлением похвалил Соловьева и специалистов КБТМ за создание автоматической системы, позволяющей убрать большое количество специалистов с опасного участка. «Однако, — пояснил он, — на первых вывозах при испытаниях надо все же выставить наблюдателей».

Для решения вопросов практически полной автоматизации работ специалистам КБТМ потребовалось провести широкий круг научных исследований и теоретических работ, позволивших реализовать эту проблему на боевом стартовом комплексе.

Рассказывая об автоматизации старта РН, необходимо упомянуть ещё одно обстоятельство. Ранее старт ракет и ракет-носителей производился по нажатию кнопки оператором. Много раз мы слышали по радио и телевидению команды: «Ключ на старт!», «Старт!» Пускающий нажимал

кнопку «Старт», после чего производился запуск двигателей ракеты-носителя. Разброс времени старта иногда достигал десятков секунд.

Специалисты КБ-1, проводя расчеты по перехвату ИСЗ-цели, настаивали на том, чтобы реальный старт РН происходил с точностью до одной секунды. Ручной старт этого гарантировать не мог.

Специалисты КБТМ запросили о выдаче пусковой команды автоматом, отсчитывающим время по сигналам системы единого времени (СЕВ). Но военные специалисты ГУКОСа требовали, чтобы реальным стартом управлял пускающий: он организует подготовку РН к старту, он оценивает реальную готовность, он единственный должен определить, если нужно, и его отмену. Кнопку «Старт» заменить автоматом нельзя.

Соловьев своим мудрым решением удовлетворил и одних, и других. После окончания подготовки РН к старту пускающий нажимает кнопку «Старт». После её нажатия происходит опрос готовности всех систем, производится замыкание цепей всех опрашиваемых сигналов. Загорается лампочка, сигнализирующая о полном наборе сигналов готовности к старту. Но реальный старт — поджиг двигателей первой ступени РН — производится только тогда, когда время старта, установленное в автомате, совпало со временем СЕВа. После этого нововведения реальный старт стал проходить с точностью до нескольких миллисекунд. Решению этих проблем весьма активно способствовали специалисты заказывающего управления — 4-го ГУ МО и курировавшие эту разработку специалисты Войск ПВО.

Не все пуски на перехват были успешными. Во время летных конструкторских и совместных испытаний было запущено 19 КА-перехватчиков. Из них 11 оказались удачными, а в 8 запусках по разным причинам поставленные задачи не были выполнены. Однажды произошла серьезная неприятность, задержавшая испытания почти на полгода. 25 февраля 1971 года был запущен перехватчик «Космос-397» по ИСЗ-мишени «Космос-394» (штатная мишень «Лира»). А 4 апреля по той же мишени был запущен перехватчик «Космос-404». Оба перехватчика были выведены точно в район мишени, захватили её на сопровождение, самонавелись, обеспечивая промах менее десяти метров (допустимый промах не более 50 метров), но боевая часть ни в том, ни в другом случае не поразила мишень. Как выяснилось позже, существовала ещё одна конструктивная недоработка.

Во время проведения предварительных наземных испытаний специалисты ОКБ В.Н. Челомея не обратили внимания на одно, казалось бы, простое действие в процессе разделения аппарата-перехватчика и ракеты-носителя. Запроектированное разделение состояло из нескольких последовательных операций.

Первая операция. После окончания работы двигателей второй ступени ракеты-носителя, разрываются пироболты, крепящие КА-перехватчик к проставке, и происходит освобождение перехватчика от ракеты-носителя.

Вторая операция. Срабатывают тормозные пороховые двигатели, установленные на второй ступени ракеты, носитель тормозится, и космический аппарат выходит из проставки. Начинается разделение.

Третья операция. Отрывается жгут электропроводов с платой разъемов.

Четвертая операция. При выходе космического аппарата из проставки выдергивается «чека», укрепленная на металлическом тросике, который намотан на барабане, установленном в проставке. При выдергивании «чеки» бортовая батарея космического аппарата подключается к электросети и начинается раскрытие выдвижных устройств, боевой части, выдвижение антенн. С этого момента начинает функционировать бортовая аппаратура управления космического аппарата.

Недоработка заключалась в следующем. При отрыве платы электроразъемов, как правило, ударяла по тросику и «чека» выдергивалась преждевременно, до выхода космического аппарата из проставки. Начиналось преждевременное раскрытие его антенн и боевой части. Антенны выдерживали, но выдвижение боевой части нарушалось. В боевое положение она приводилась пружинами пантографа Эванса. При ударе о проставку напряжение пружин пантографа уменьшалось, и они уже не могли дотянуть боевую часть до рабочего положения. Две половинки боевой части оставались в полувыдвинутом состоянии.

После подрыва зарядов полувыдвинутой боевой части осколки основного потока разлетались под углом 40–60 градусов к вектору скорости. Поражение мишени в этом случае могло быть лишь случайным, и зависело от величины и направления вектора промаха. Так и случилось при пусках «Космос-397» и «Космос-404». Почти два года специалисты ОКБ-52 хранили в секрете разгадку этого явления, хотя на всех следующих аппаратах они устанавливали ловушку для отрывной платы электроразъемов».

Дополнительный этап совместных испытаний с заказчиком проводился по решению ВПК с августа 1969 по декабрь 1971 года. Средства комплекса отрабатывались для оценки возможности принятия в эксплуатацию. На этом этапе проведено восемь пусков космических аппаратов с помощью штатных ракет-носителей. Из них — шесть пусков аппаратов «ИС» и два пуска мишеней И-2М и 11Ф631.

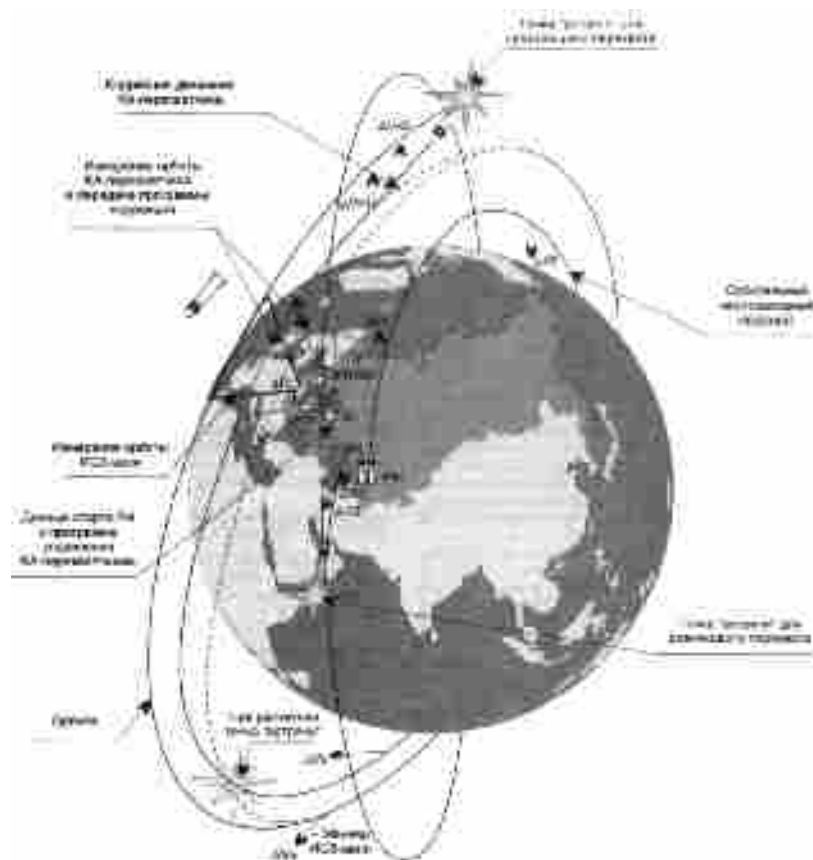


Рис. 4.15. Принцип действия комплекса ПКО «ИС»

Испытательные пуски КА-перехватчика, начиная с 1971 года, проводились уже по штатной мишени «Ли́ра», разработанной КБ «Южмаш». Мишень «Ли́ра» была оборудована датчиками регистрации попадания в неё поражающих элементов. Много раз по этому поводу любители анекдотов рассказывали о таком эпизоде. После благополучного завершения эксперимента председатель комиссии по телефону докладывает руководству о результатах работы: «Свидание бракосочетающихся состоялось. Жених поцеловал невесту 32 раза». Был такой доклад или не был, утверждать трудно, но остается фактом, что однажды при перехвате у «Лиры» действительно были поражены 32 датчика.

Нелегко, в сложных взаимоотношениях, но благополучно заканчивались испытания комплекса. Многократные успешные пуски по перехвату ИСЗ-мишеней в реальных условиях и определенные в испытаниях ТТХ позволяли принять систему на вооружение. Как ни странно, но основными её противниками оказались академик В.Н. Челомей и первый заместитель главнокомандующего Войск ПВО генерал-полковник (впоследствии генерал армии) А.Ф. Щеглов. Трудно объяснить причину их упорного отрицания необходимости иметь на вооружении эффективный

комплекс противокосмической обороны, но при подведении итогов Государственных испытаний и обсуждении предложений о передаче системы в эксплуатацию только они воздержались при голосовании.

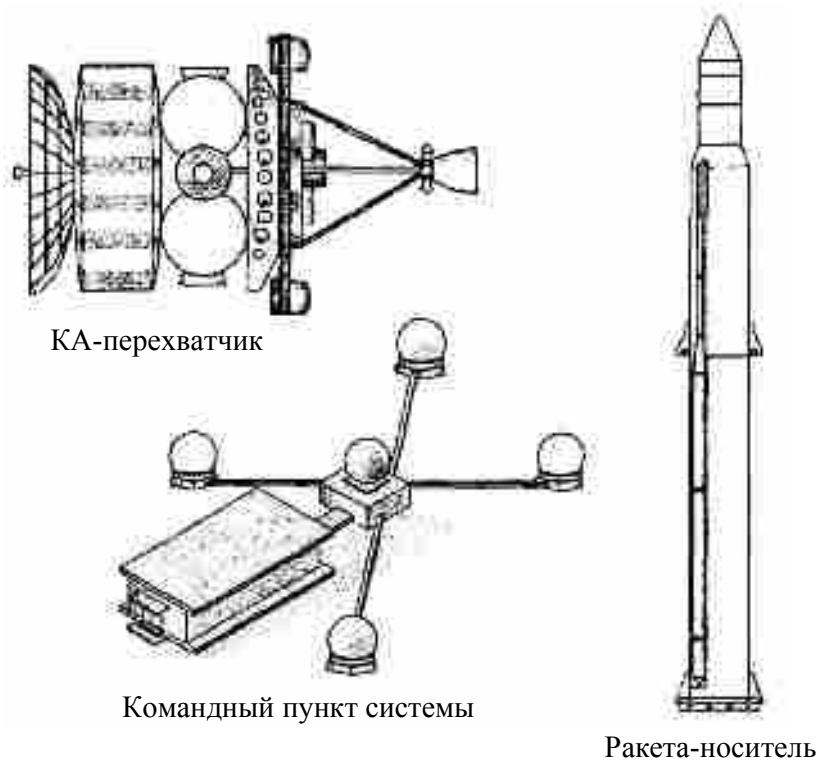


Рис. 4.16. Состав средств комплекса «ИС»

В декабре 1972 года Государственные испытания были завершены. 13 февраля 1973 года комплекс «ИС» и вспомогательный мишенный комплекс «Ли́ра» постановлением Правительства были приняты в опытную эксплуатацию. Многие разработчики средств системы и испытатели были награждены правительственными наградами. В состав «ИСа» вошли главный командно-вычислительный центр в Ногинске, стартовый комплекс на Байконуре, ракета-носитель «Циклон-2», космический аппарат-перехватчик с радиолокационной головкой самонаведения и осколочной боевой частью и мишень «Ли́ра». Целеуказание обеспечивал Центр контроля космического пространства, получавший информацию от командного пункта РЛК ОС. Рассчитанный в соответствии с техническим заданием на двухвитковый перехват опасных спутников на высотах до 1000 км комплекс мог реально поражать цели на высотах от 100 до 1350 км.

Система «ИС» могла обеспечить двухвитковый перехват маневрирующих целей, летящих на высотах от 120 до 1200 км. Её характеристики оказались выше требований, заложенных в техническом задании. Тем не менее заказчик, учитывая возможности космических систем

военного назначения США и перспективы их развития, требовал увеличить диапазон перехвата опасных спутников от 100 до 3600 км, обеспечить возможность перехвата уже на первом витке и повысить помехозащищенность бортовой головки самонаведения. 13 февраля 1973 года под руководством А.И. Савина началась разработка системы «ИС-М». 1 декабря 1973 года главным конструктором «ИС-М» был назначен К.А. Власко-Власов.

После принятия системы «ИС» в опытную эксплуатацию разработчики средств и военные научно-исследовательские организации продолжили работы по дальнейшему совершенствованию системы. Были сформулированы следующие направления.

Первое направление — увеличение помехозащищенности бортовой головки самонаведения. Приняли решение о разработке бортовой ГСН инфракрасного диапазона. Решение этой проблемы оказалось очень трудным. Необходимо было обеспечить обнаружение очень малоконтрастной цели на довольно большом расстоянии в 30–40 км. Проектирование тепловой ГСН было поручено НИИ-10 Министерства судостроения (ныне — ГНПО «Альтаир»). Возглавил работу главный конструктор Д.Я. Ковалевский. Видимо, ни институт, ни непосредственные разработчики не были подготовлены к решению столь сложной задачи. Инфракрасные ГСН были изготовлены, но ни в одном из четырех пусков положительных результатов достигнуть не удалось. Учитывая это, а также большую стоимость пусков, в 1978 году разработка инфракрасной ГСН была прекращена.

Второе направление — увеличение высот и углов наклона перехватываемых ИСЗ-целей. Предполагалось, что наиболее опасные ИСЗ будут летать на высотах более 1000 км. Эта задача была полностью решена — диапазон перехвата был увеличен более чем в три раза.

Третье направление — обеспечение перехвата не только двухвитковым методом. Решение этой задачи давало возможность перехватывать опасный спутник наиболее оперативно, разными тактическими приемами. После проведения модернизации система обеспечила довитковый, одновитковый и многовитковый перехват нескольких ИСЗ-целей.

Четвертое направление — обеспечение перехвата маневрирующих в космосе ИСЗ-целей. После привлечения к работе наземных радиолокационных станций точного определения координат спутников-целей других систем наша система стала обеспечивать решение этой задачи.

Пятое направление — разработка более экономичных схем выведения путем оптимизации способов расхода запасов энергии, что позволяло обеспечивать перехват не только в компланарной плоскости, но и на пересекающихся курсах.

Шестое направление — увеличение эффективности поражения ИСЗ-целей с различной величиной эффективной отражающей поверхности и степени защищенности путем доработки боевой части и способов наведения и самонаведения, что позволило производить перехват космических целей размерами от искусственных спутников Земли с эффективной отражающей поверхностью менее одного метра до многоэтажного корабля «Шаттл».

В рамках работ по повышению тактико-технических характеристик комплекса «ИС» и расширению его тактических возможностей в период с 1973 по 1978 г. разработаны и реализованы новые алгоритмы и программы расчета целеуказаний, обеспечивающие перехват:

- нескольких целей на больших высотах и углах наклона орбит КА в одновитковом, двухвитковом и многовитковом вариантах перехвата;
- маневрирующих КА-целей с эффективной отражающей поверхностью (ЭПР) — такой же, как у «Шаттла» — и целей с ЭПР менее одного метра;
- КА-целей на пересекающихся курсах полета.

Основной вклад в данные разработки внесли Ю.А. Диденко, В.И. Михайлов, А.И. Назаренко, В.Д. Анисимов, Г.А. Виноградов, Б.С. Скребушевский, И.Г. Поздняков, В.Б. Марков, Л.Г. Маркова, В.Л. Кушко, Г.М. Акулиничева, И.А. Шекланов и др.

Осуществление этих разработок совместно с другими мероприятиями оборонной промышленности значительно повысило эффективность и боевые возможности комплекса «ИС». Положительные результаты конструкторских испытаний позволили Центральному научно-исследовательскому институту «Комета» предъявить комплекс ПКО «ИС» к проведению Государственных испытаний. Председателем Государственной комиссии по проведению совместных испытаний был назначен генерал-лейтенант М.Г. Мырнин, техническим руководителем — А.И. Савин. Для обслуживания техники, подготовки и проведения испытаний, а также боевой эксплуатации средств комплекса «ИС» были сформированы воинские подразделения под командованием Евгения Степановича Маркова и Петра Степановича Батурина. В городе Красногорске сформирован штаб и управление войсковой части под командованием генерал-лейтенанта М.М. Коломийца на правах соединения как инструмент заказчика — 4-го ГУ МО.

Часть создавалась для организации жизнедеятельности формируемых ею других войсковых частей, разработки совместно с НИИ МО и промышленностью программ испытаний и обеспечения самих испытаний, участия в испытаниях и анализе результатов испытаний новых объектов ракетно-космической обороны.

Созданные войсковые части обеспечили выполнение всех организационных работ, связанных с подготовкой испытаний, согласованием их программ и методик, размещением испытателей и организацией их быта на объектах испытаний. Вся отчетная работа по сбору, отработке, систематизации и анализу материалов испытаний также проводилась офицерами этих войсковых частей совместно с офицерами с объектов испытаний и специалистами организаций-разработчиков и НИИ МО.

Выполнению работ по комплексу «ИС» на всех этапах, от предпроектной проработки до завершения Государственных испытаний, была присуща высокая ответственность исполнителей, постоянный поиск лучших технических решений, стремление уложиться в заданные сроки, не допустить ошибок, срывов, аварий.

Новизна этих работ, причастность к созданию необычного (противокосмического) оружия, стремление эффективно противостоять

агрессивным действиям вероятного противника — все это объединяло и сплачивало людей разных профессий и ведомственной принадлежности. Все делали одно дело, все радовались общему успеху или равно огорчались каким-либо неудачам, независимо от их первопричины.

Программой совместных испытаний предусматривалось, в дополнение к проведенным испытаниям по программе ЛКИ, получить экспериментальные данные по перехвату КА-мишени и оценить боевую эффективность комплекса в различных условиях, включая поражение КА-мишени на низких, средних и высоких орбитах, заданных тактико-техническими требованиями.

Наибольший вклад в испытания внесли:

- от 2-го НИИ МО — С.И. Гущин, А.И. Королев, В.И. Шлыков, А.А. Комаров, Л.А. Куперман, А.И. Фаерман, И.П. Сперанский, Б.А. Кованый, Г.Н. Фадеев, В.И. Москаль, А.П. Максименко, М.И. Михайлов;
- от 45-го НИИ МО — А.Д. Курланов, Ю.П. Горохов, В.М. Прусаков, В.Д. Анисимов, В.И. Мантузов, Г.А. Виноградов, В.Н. Апарин, Г. Арутюнов, Б.С. Скребушевский, В.И. Скуратович, А.Н. Фроленко, Е.И. Лычев, Ю.М. Хамидулин, С.М. Федотов, З.Я. Мишина.

Госкомиссия рекомендовала комплекс ПКО «ИС» принять на вооружение. Однако, принимая во внимание факт размещения ракетно-космического комплекса на испытательном полигоне и возражения Минобщемаша о невозможности постановки на боевое дежурство экспериментального стартового комплекса, в феврале 1973 г. по решению Правительства комплекс «ИС» был принят лишь в опытную эксплуатацию. Он должен был содержаться в 3-суточной готовности к перехвату и поражению любой КА-цели, находящейся в зоне ответственности комплекса «ИС».

Задачами опытного дежурства предусматривалось проведение работ по повышению характеристик комплекса, по расширению диапазона высот перехватываемых КА-целей, внедрению новых схем перехвата и головок самонаведения различных диапазонов и др.

В период с 1973 по 1978 г. в процессе опытной эксплуатации комплекса «ИС» была проведена серия запусков перехватчиков с различными системами наведения. Итоги опытной эксплуатации позволили выявить имеющиеся недостатки в конструкции комплекса и разработать предложения по его модернизации. В результате модернизации комплекса «ИС» его характеристики существенно расширились без значительных материальных затрат.

Кроме этого, характеристики, заложенные в систему, позволяли реализовать ряд перспективных возможностей. На её базе, после небольших доработок, возможно было решать вопросы перехвата ИСЗ-целей до высот стационарных орбит (36 000 км), обеспечить контроль за космическими объектами с целью определить их предназначение и наличие на них ядерного заряда, а также использовать КА-системы в качестве сборщика «космического мусора».

Отработка системы и летные испытания с использованием носителей 11К69 начались 16 февраля 1976 года и завершились 19 мая 1978 года после

запуска девяти космических аппаратов. Постановлением ЦК и Совмина от 14 ноября 1978 года модернизированная система с радиолокационной головкой самонаведения «ИС-М» с расширенным диапазоном высот была принята в эксплуатацию. Космический аппарат-перехватчик имел начальную массу 2450 кг, запас характеристической скорости 1200 м/с, гарантированный срок эксплуатации 6 лет. 1 июня 1979 года система «ИС-М» была поставлена на боевое дежурство. Большой коллектив исполнителей проделанной работы был награжден орденами и медалями СССР. Наиболее отличившиеся обрели звание лауреата Ленинской и Государственной премий.

14 ноября 1978 года в ЦНИИ «Комета» началась разработка системы «ИС-МУ» для перехвата маневрирующих целей. В 1982 году К.А. Власко-Власов был назначен главным конструктором космической системы ПРН, а работу над новым комплексом ПКО возглавил Леонард Степанович Легезо.

18 июня 1982 года состоялся испытательный пуск космического перехватчика с использованием всех штатных средств системы. Программа была выполнена, активное функционирование штатной космической мишени прекращено. Спустя некоторое время конструкторы узнали о том, что этот пуск был последним.

Для разработчиков системы её создание явилось неоценимой школой освоения космической тематики и разработки сложнейшей автоматической бортовой аппаратуры. Если учесть, что в этот период произошел крупный научно-технический прорыв в создании и освоении вычислительной техники, которой прекрасно овладели специалисты ЦНИИ «Комета», то следует особо подчеркнуть их мастерство, позволившее в дальнейшем создать более совершенную космическую систему обнаружения стартов баллистических ракет.

24 марта 1983 года, на следующий день после провозглашения Р. Рейганом стратегической оборонной инициативы, Генеральный секретарь ЦК КПСС Ю.В. Андропов заслушал сообщения своих помощников о содержании программы СОИ и возможных последствиях её реализации. После серии консультаций Ю.В. Андропов дал указание подготовить план мероприятий по выполнению аналогичной программы в СССР.

Рассказывает генерал Ю.В. Вотинцев: «В начале августа 1983 года я прибыл на совещание к первому заместителю начальника Генерального штаба, генералу армии Сергею Федоровичу Ахромееву. Закончив обсуждение вопросов по ПРО и ПКО, он неожиданно заявил, что в самое ближайшее время Генеральный секретарь ЦК КПСС Ю.В. Андропов объявит о прекращении в одностороннем порядке испытаний противоспутникового оружия.

Я поднялся с места и стал категорически возражать. Заявил о том, что нам необходимо ещё хотя бы три–четыре месяца для экспериментального подтверждения принципов модернизации системы «ИС-М». С.Ф. Ахромеев резко оборвал: «О чем вы раньше думали?»

Совещание окончилось. 18 августа 1983 года, после заявления Ю.В. Андропова, комплекс ПКО замолчал. Командир комплекса Сергей Сергеевич

Мартынов был вынужден перевести в другие части или уволить в запас опытных офицеров» [48].

Трудно ответить на вопрос о том, что побудило Генерального секретаря ЦК КПСС принять это решение. Видимые причины таковы: колоссальная стоимость предстоящих затрат на проведение в СССР полномасштабных работ, аналогичных программе американской СОИ, на фоне растущих негативных тенденций в экономике, и стремление лидера государства хоть как-то облегчить бремя расходов на оборону. 9 февраля 1984 года Ю.В. Андропов скончался, а работы по комплексу «ИС-МУ» возобновились. Боекомплект из шестнадцати космических аппаратов-перехватчиков в полной готовности хранился на Байконуре. Вскоре вышло решение о подготовке к проведению испытаний новой системы ПКО против низкоорбитальных спутников.

США продолжали разработку системы противокосмической обороны «Асат» и в 1985 году провели её испытание, перехватив на высоте 530 километров спутник «Солвинд», о чем объявили в открытой печати. После этих испытаний Конгресс США ввел запрет на проведение дальнейших работ. Видимо, давление соответствующего лобби было сильным, и в 1988 году Конгресс снял свой запрет. Работы над американской системой ПКО возобновились.

Впоследствии особенно ярким противником системы ПКО был министр иностранных дел СССР Э.А. Шеварднадзе. Он всячески старался закрыть разработку этого вида оружия и в переговорах с американскими дипломатами предлагал разменять закрытие системы «ИС» на маловыгодные обязательства со стороны США. Насколько мне известно, он при этом использовал и некоторые противоречия между видами Вооруженных Сил (здесь, видимо, сказывался ведомственный интерес). Шеварднадзе удалось добиться согласия высшего военно-политического руководства на прекращение работ по этой тематике.

Рассказывает генерал В.М. Красковский: «13 февраля 1989 года состоялось совещание у главнокомандующего Войсками ПВО по противокосмической системе. Приняли участие О.А. Лосев, А.Г. Басистов, Б.В. Бункин, А.И. Савин, Л.М. Леонов, О.П. Сидоров. Министерство иностранных дел требовало свернуть систему и демонтировать её объекты. Особенно настаивали на выполнении этих требований заместитель министра иностранных дел Карпов и некоторые его советники. Главкомат не соглашался и считал это очередной уступкой американцам, приводящей к нарушению баланса сил в ракетно-космической области. Наше сопротивление было основано на том, что США не намерены сокращать свои программы в космической области.

3 марта начальник Генерального штаба генерал армии М.А. Моисеев посетил командный пункт СПРН и радиолокатор «Дон-2Н» в Софрино, а несколько дней спустя побывал на ЦККП и командном пункте ПКО в Дуброво. Во время осмотра объектов нам с начальником Главного штаба Войск ПВО генерал-полковником И.М. Мальцевым удалось доложить М.А. Моисееву о нецелесообразности требования Министерства иностранных дел

демонтировать систему противокосмической обороны. На некоторое время МИД успокоился» [136].



Рис. 4.17. Стартовый комплекс РКН «Циклон-2» для запуска ИС



Рис. 4.18. Схема поражения КА

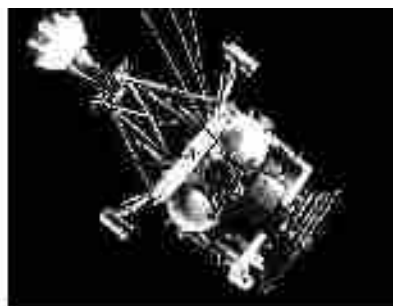


Рис. 4.19. КА-ИС «И2П»

В апреле 1991 года, после проведения Государственных испытаний, комплекс «ИС-МУ» был принят в эксплуатацию. В ЦНИИ «Комета» началась разработка проекта комплекса «ИС-МД» для перехвата опасных спутников, находящихся на геостационарных орбитах. Однако окончательно точку в работах по системе поставил президент России Б.Н. Ельцин. Несмотря на то что США активно продолжали разработку средств ПКО, он 26 апреля 1993 года издает Указ о снятии комплекса «ИС-МУ» с эксплуатации в Вооруженных Силах РФ, поручая Министерству иностранных дел интерпретировать эти меры как подтверждение приверженности Российской Федерации миролюбивой политике в области освоения и использования космического пространства. Так, на наш взгляд, был замаскирован серьезный ущерб, нанесенный обороноспособности нашего государства.

Этого нельзя сказать об американцах. По данным открытой печати, в сентябре 1985 года американские конструкторы совместно со специалистами Министерства обороны произвели практический перехват ИСЗ-цели, обеспечив при этом прямое попадание. Дальнейшие работы в этом направлении были прекращены якобы из миролюбивых побуждений. Скорее всего, это не так. Им, видимо, просто не удалось успешно обеспечить перехват. Представьте себе: подвижный самолетный старт (F-15), малая ракета-носитель, всего 15-килограммовый снаряд с тепловой головкой самонаведения (ГСН) «ХИТ», обеспечивающий прямое попадание — блестящий результат! И вдруг руководящее звено США решило отказаться от превосходства в космосе? Это совсем не похоже на американцев, такое решение скорее даже неправдоподобно, чем маловероятно. Особенно если сопоставить, что в это же время по дипломатическим каналам США вели непримиримую борьбу по вопросу закрытия этих работ в СССР, в чем им активно помогал министр иностранных дел СССР Э.А. Шеварднадзе.

В чем же дело? А в том, что противокосмические системы являлись серьезнейшим средством противодействия СОИ и ударным космическим средствам! Это много раз основательно доказано в ряде статей в нашей печати.

Так что рано и безответственно сбрасывать со счетов наш бесценный опыт создания противокосмических систем на фоне принятого президентом США решения об одностороннем выходе из Договора по ПРО от 1972 года!

4.4. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Для слежения за отечественными космическими аппаратами (КА) и космическими кораблями (КК) в конце 1950-х годов в стране создается наземный автоматизированный комплекс управления (НАКУ), командно-измерительные комплексы (КИК) которого были дислоцированы на всей территории страны от Ужгорода до Камчатки, а также на специальных кораблях в акваториях морей и океанов. Радиотехнические системы КИК работали и работают на принципе так называемого «активного ответа» — использования специальной радиоизлучающей аппаратуры, установленной на КА и КК. В случаях прекращения активного существования отечественных КА и КК или аварийных ситуаций на них, связанных с отказом

радиоаппаратуры, НАКУ лишился возможности слежения за такими космическими объектами (КО). Он в принципе не мог осуществлять определение орбиты и последующее сопровождение образующихся в результате запуска КА (КК) неизлучающих фрагментов (последние ступени ракет-носителей, проставки, бустеры и т.п.). Естественно, комплекс не был способен вести наблюдение за иностранными аппаратами. В то же время в связи с активным освоением космического пространства иностранными государствами определение орбит и сопровождение (каталогизация) запускаемых ими КО в начале 1960-х годов стало одной из актуальных задач военного и народно-хозяйственного значения.

После запуска первых космических ракет-носителей и искусственных спутников Земли, в конце 1950-х годов на базе высших учебных заведений СССР было создано более 100 станций оптического наблюдения (СОН) для слежения за полетами космических объектов. Большой вклад в организацию этой системы внесли доктор физико-математических наук председатель Астрономического совета АН СССР А.Г. Масевич и заведующий кафедрой Рязанского педагогического института В.И. Курышев, а также сотрудники Института астрономии Л.В. Рыхлова, М.А. Лурье и Н.П. Ерпылев. Особо следует отметить роль руководителя одной из лучших станций оптического наблюдения при Рязанском педагогическом институте доктора физико-математических наук, профессора В.И. Курышева, написавшего учебник по организации оптических наблюдений, который на долгие годы стал настольной книгой не только наблюдателей на СОН, но и для офицеров созданного впоследствии Центра контроля космического пространства.

По мере наполнения космоса объектами запусков искусственных спутников Земли, а также в связи с разработкой системы «Истребитель спутников» возникла необходимость создания военной службы контроля околоземного космического пространства. Собственных средств наблюдения в войсках не было. Поэтому было решено привлечь находящиеся в системе АН СССР и высших учебных заведениях астрономические приборы.

Первые станции оптического наблюдения имели приборы АТ-1 (астрономическая трубка) и ТЗК (трубка зенитная командира). Впоследствии АТ-1 были заменены на модернизированные Казанским оптико-механическим заводом БМТ-ПОМ (большая морская труба). Однако эффективность работы станций не в полной мере отвечала требованиям военных, так как наблюдателями были студенты вузов, имеющие недостаточно высокую квалификацию. Телескопы обсерваторий Академии наук СССР не могли быть использованы для слежения за космическими объектами из-за больших скоростей последних.

Эффективная работа системы «ИС» могла быть обеспечена лишь при условии решения важнейшей задачи определения степени опасности искусственных спутников Земли. Освоение космического пространства проходило интенсивно. В 1961 году СССР вывел на орбиты четыре искусственных спутника и два корабля с космонавтами на борту. Крупномасштабная космическая программа была намечена на 1962 год — вывести на орбиты 12 автоматических аппаратов и два пилотируемых корабля. Все больше аппаратов выводили на орбиты США. Решить задачу

безошибочного выявления опасного спутника на фоне многочисленных космических объектов (сами спутники, отделяемые отсеки космических кораблей, обтекатели головных частей, последние ступени ракет-носителей и т.д.) могла только специальная служба, ведущая непрерывный контроль околоземного космического пространства и каталог всех космических объектов. Так зародилась мысль о самостоятельной системе контроля космического пространства — СККП. Судя по воспоминаниям ветеранов, первым, кому пришла в голову эта мысль, был начальник 5-го управления 4-го ГУ МО генерал Михаил Григорьевич Мымрин.

По воспоминаниям К.А. Власко-Власова произошло это так: «В 1961 году, ознакомившись с нашими работами по системе «ИС», М.Г. Мымрин спросил: «Перед тем как сбить, надо убедиться, что это, во-первых, военный спутник, а, во-вторых, опасный спутник. Как вы будете это делать?» Не получив ответа, добавил: «Прежде, чем научимся сбивать, надо научиться контролировать космос!» Идея М.Г. Мымрина получила одобрение, но предприятия промышленности были перегружены заказами, значительную часть которых составляли заказы особой важности, и Михаил Григорьевич принял единственно верное на тот период времени решение: поручить разработку службы контроля космического пространства не промышленному, а военному институту. Более всего подходил для этой цели только что образованный 45-й СНИИ, непосредственно подчинявшийся 4-му ГУ МО».

В это время для математического и методического обеспечения испытаний сложных автоматизированных систем вооружения ПВО постановлением Правительства от 1 июля 1960 года был создан подчиненный 4-му ГУ МО специальный вычислительный центр №4 (СВЦ-4), преобразованный вскоре в СНИИ-45 (начальник — И.М. Пенчуков, заместитель по НИР — Н.П. Бусленко). В нем было сосредоточено решение задач ПРО и ПКО, для чего из НИИ-2 МО была передана часть специалистов, сопровождавших разработки по этой тематике. Сюда же решением командования Войск ПВО была передана и тематика СПРН.

К аванпроекту службы контроля околоземного космического пространства институт приступил в конце 1961 года. Возглавил работу начальник отдела О.А. Чембровский, его заместителем был назначен А.Д. Курланов, ведущим специалистом — В.И. Мудров, непосредственное участие приняли А.Л. Горелик и Е.М. Ошанин. Курировал их деятельность заместитель начальника института Н.П. Бусленко. По инициативе Н.П. Бусленко в план НИР института на 1962 год были включены темы «Шар» и «Конус». Открытие тем было осуществлено с целью:

- разработки принципов создания каталога космических объектов и методов его реализации на ЭВМ;
- разработки математических методов и алгоритмов определения орбит для обеспечения службы слежения за космическими объектами и распознавания их целевого назначения.

Руководителем тем назначен Н.П. Бусленко, ответственным исполнителем работ — А.В. Крылов. Из ведущих сотрудников института создана рабочая группа, которая должна была обосновать принципы построения Службы контроля космического пространства (ККП). Для консультаций группы привлекались ведущие ученые из 4-го НИИ МО — М.Д. Кислик и П.Е. Эльясберг.

На основании первых исследований летом 1962 года Комиссия Президиума Совета Министров по военно-промышленным вопросам, заслушав доклад Н.П. Бусленко, приняла решение о подготовке постановления партии и Правительства о создании отечественной Службы контроля космического пространства.

После обсуждения проблемы в различных инстанциях, в ноябре 1962 года было издано Постановление ЦК и Совмина «О создании отечественной Службы контроля космического пространства». Выход данного постановления можно считать началом реального строительства СККП в СССР. В соответствии с этим постановлением в радиотехнических войсках Войск ПВО страны началось формирование двадцати пунктов оптического наблюдения (ПОН) с астрономическими приборами ТЗК и БМТ-ПОМ. Их характеристики не удовлетворяли военных и позже эти приборы были заменены на ССТ-2 (система спутниковых теодолитов). Комплект ССТ-2 состоял из трех приборов СТ, специально приспособленных для наблюдения за космическими объектами.

Таким образом, число станций, привлекаемых для слежения за космическими объектами, превысило 120. Их сеть раскинулась по всей территории СССР. Самый западный ПОН был расположен в районе Калининграда одноименной области, а самый восточный — в поселке Елизово Камчатской области.

Наряду с оптической информацией решено было использовать также радиолокационные измерения опытных полигонных РЛС. Коллективу Болшевского 4-го НИИ Минобороны была поручена разработка алгоритмов и программ обработки орбитальной информации, полученной от радиолокационных средств. Эту работу 4-й НИИ выполнял до 1964 года, после чего она была передана 45-му СНИИ Минобороны.

Во исполнение постановления и директивы Генштаба №75372 от 12 декабря 1962 года в 45-м институте создается Управление контроля космического пространства. Первым его начальником стал полковник (впоследствии генерал-полковник) Е.М. Ошанин, заместителем — полковник А.В. Крылов.

Служба контроля космического пространства началась в 1962 году с одной комнаты в 45-м СНИИ Министерства обороны. Здесь, по информации пунктов оптического наблюдения Войск ПВО и оптических станций слежения Астросовета АН СССР, на планшеты вручную наносились рассчитанные трассы спутников. Обработка измерительной информации, определение орбит и сопровождение КО проводились в 4-ом ЦНИИ Минобороны вручную, с использованием так называемого графо-аналитического метода. Донесения об изменении космической обстановки регулярно передавались Генеральному штабу и главным штабам видов Вооруженных Сил СССР. Служба обрабатывала информацию о 200 космических объектах. Запаздывание в передаче информации доходило до нескольких суток.

Одновременно велась разработка аванпроекта службы ККП, завершившаяся в 1963 году. Этой работой занимались сотрудники управления 45-го СНИИ

И.В. Торопыня, П.А. Румянцев, Ю.Д. Кузнецов, Б.Н. Ананьин, В.Д. Глебов, Ю.П. Горохов, А.Л. Горелик, Э.Э. Ларман, Г.М. Дагаев, Г.И. Кругов.

Проведенный комплекс научно-технических исследований позволил с начала 1963 года приступить к регулярной практической работе по приему, анализу и обработке орбитальных измерений, поступающих от различных средств и источников. С целью уточнения и прогнозирования движения первых 19 ИСЗ в 45-м СНИИ была создана группа сотрудников по практическому сопровождению ИСЗ во главе с Ю.П. Гороховым, В.И. Мудровым и П.А. Румянцевым.

В условиях ограниченной возможности вычислительных средств института и отсутствия необходимого комплекта машинных алгоритмов для обработки измерений на первом этапе сопровождение и расчет эфемерид ИСЗ проводился при помощи графо-аналитического метода. Ведение практической работы по сопровождению ИСЗ потребовало организации четкого взаимодействия с рядом ведомств и воинских частей.

На первоначальном этапе создания Службы ККП большую роль сыграли оптические станции Астросовета АН СССР и сформированные (под научным руководством заведующего кафедрой Рязанского пединститута профессора В.И. Курышева) 19 пунктов оптического наблюдения в Войсках ПВО страны. Обеспечение сбора необходимой информации осуществлялось оперативной группой Е.А. Хвощевского. Были разработаны специальные Положения о взаимодействии.

В 1963 году в результате выполнения научно-исследовательских работ созданы машинные алгоритмы прогнозирования орбит космических объектов на основе численного интегрирования уравнений движения, расчета целеуказаний радиолокационным и оптическим средствам, идентификации радиолокационных наблюдений и первоначального определения орбит. Основные результаты НИР получены Н.П. Тумольской, Л.Г. Марковой, Ю.П. Гороховым, А.М. Жандаровым и В.Д. Глебовым.

Разработка этих алгоритмов позволила существенно усовершенствовать процесс обработки измерений и повысить эффективность обнаружения и сопровождения ИСЗ. Это, в свою очередь, дало возможность проводить регулярную выдачу донесений об орбитах космических объектов потребителям информации.

Решением Комиссии Президиума Совета Министров по военно-промышленным вопросам в 1963 году институту была задана разработка эскизного проекта системы контроля космического пространства (СККП). Научным руководителем проекта назначен Н.П. Бусленко.

В основу разработки эскизного проекта СККП были положены полученные управлением результаты ранее выполненных научно-теоретических и экспериментальных исследований и накопленный к этому времени опыт работы по практическому ведению Службы ККП.

При разработке эскизного проекта использовалось также техническое описание системы слежения за космическими объектами, используемой в США, SPADATS, предоставленное в распоряжение института соответствующими органами. Перевод его четырех томов технического

описания был выполнен в сжатые сроки в 1963 году редакторами-переводчиками В.Д. Анисимовым, А.Н. Русаковым и группой переводчиков информационного отдела института. К середине 1964 года завершилась разработка эскизного проекта. В нем были исследованы и обоснованы:

- принципы построения СККП на базе существующих, разрабатываемых и перспективных радиолокационных, радиотехнических и оптических средств наблюдения наземной и орбитальной дислокаций;
- состав и построение основного элемента СККП — Центра контроля космического пространства (ЦККП), предназначенного для сбора, обработки информации и выдачи донесений о космической обстановке;
- состав системы передачи данных ЦККП, основанной на использовании телефонных и телеграфных каналов связи, и построение внешней оперативно-командной связи;
- принципы информационного взаимодействия ЦККП со средствами орбитального контроля движения КО и другими ведомствами, располагающими необходимой информацией;
- методы и алгоритмы приема, хранения и обработки информации в ЦККП в интересах первоначального определения, уточнения и прогнозирования орбит, а также распознавания целевого назначения КО;
- состав и принципы построения вычислительного комплекса и аппаратуры управления и отображения информации на ЦККП;
- состав и вид отображаемой информации о космической обстановке, формы и состав донесений о космической обстановке в высшие звенья государственного и военного управления;
- штатная численность подразделений ЦККП для ведения боевой работы;
- этапы и сроки ввода ЦККП.

На основе выполненных работ и учитывая важность и сложность научно-технической проблемы распознавания космических объектов Комиссия Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам принимает специальное решение от 20 декабря 1963 года — о развитии работ по проблеме распознавания космических объектов.

После одобрения аванпроекта коллектив 45-го СНИИ под руководством А.Д. Курланова разработал эскизный проект службы контроля космоса, в соответствии с которым было намечено создание Центра контроля космического пространства. Основными задачами ЦККП стали — информационное взаимодействие со средствами системы противоспутниковой обороны «ИС» и ведение главного каталога космических объектов. Результаты эскизного проекта системы ККП, выполненного в начале 1965 года, легли в основу подготовки постановления Правительства от 30.06.65 года.

Во исполнение директивы Генерального штаба от 16 января 1965 года, в 45-м СНИИ было сформировано подразделение «Кадр Центра контроля

космического пространства». 30 июня 1965 года вышло Постановление ЦК КПСС и Совмина СССР №507-192 «О проведении работ по созданию первой и второй очередей Центра контроля космического пространства». Этим постановлением головной организацией по созданию ЦККП определяется 45-й СНИИ МО. На промышленные организации возлагалась разработка и поставка комплекса аппаратуры ЦККП:

- вычислительного комплекса — на Институт точной механики и вычислительной техники (ИТМ и ВТ) АН СССР, главный конструктор В.И. Рыжов;
- комплексы управления и отображения информации — на Московский научно-исследовательский институт приборной автоматики (МНИИ ПА), главный конструктор С.С. Высоцкий;
- системы передачи данных — на ЦНИИС, главный конструктор О.А. Шварцман.

Создание системы боевых алгоритмов и программ осуществлялось силами Управления контроля космического пространства и вычислительного центра 45-го СНИИ.

Этим же постановлением были определены этапы и сроки работ по созданию ЦККП. В развитие постановления Генеральным штабом ВС была издана директива от 24.07.65 года, которой были определены штаты ЦККП и предусматривалось до ввода 1-й очереди ЦККП службу ККП вести на базе комплекса вычислительных средств 45-го СНИИ.

Первая очередь ЦККП включала создание одномашинного вычислительного комплекса 5Э92Б, системы передачи данных 5Ц17 и одного рабочего места оператора на командном пункте. В 1969 году под председательством Ю.В. Вотинцева были проведены Государственные испытания, и работы по первой очереди завершились. После этого войсковая часть переехала на постоянное место дислокации в Дуброво. На этом этапе вычислительный комплекс позволял ежедневно обрабатывать около 4000 радиолокационных измерений и около 200 оптических наблюдений и иметь Главный каталог емкостью до 500 формуляров по космическим объектам. Запаздывание в обработке информации было сокращено с нескольких суток до нескольких часов.

Как система вооружения СККП отличается специфическими особенностями. По своей сути — это большая информационно-измерительная система, предназначенная для непрерывной оценки космической обстановки как в мирное, так и военное время и обеспечения информацией требуемого качества потребителей этой информации. Структурно СККП представляет совокупность источников информации, соединенных системой передачи данных с центром, в котором поступающая информация о КО анализируется, обрабатывается и, в конечном счете, используется для уточнения и пополнения содержимого каталогов КО. Основные требования, предъявляемые к этой системе, состоят в следующем:

- своевременное обнаружение и определение положения с требуемой точностью появляющихся в космическом пространстве новых космических объектов (КО);
- распознавание состояния и возможного назначения КО и формирование по результатам распознавания каталогов объектов, представляющих угрозу объектам Вооруженных Сил и оборонного комплекса страны. Такими объектами были разведчики всевозможных видов (радиотехнической разведки, оптической разведки и т.п.), навигационные спутники и т.д.;
- оперативное обеспечение информацией о КО требуемого качества военного руководства, объектов Вооруженных Сил и оборонного комплекса с целью предотвращения возможного ущерба, который могут нанести эти КО.

Первым информационным средством СККП стал радиотехнический комплекс из восьми РЛС «Днестр», обращенных в зенит, расположенных на узлах в Балхаше и в Иркутске и образующих сплошной барьер протяженностью 5000 км. В отличие от оптической информации, где каждое измерение содержало две координаты — азимут и угол места, радиолокационное измерение содержало шесть координат: три определяли местоположение объекта, три содержали сведения о скорости их изменения. Использование радиолокационной информации позволило сократить время обнаружения космических объектов до трех суток и значительно повысить точность их сопровождения. Однако зона контролируемого участка космического пространства была ограничена возможностями РЛС и составляла по высоте полета спутников от 200 до 1500 км, по наклонению плоскости орбиты — от 45 до 135 градусов. Тем не менее впервые появилась возможность определять не только положение космического объекта, но и получать некоторые некоординатные характеристики (ориентация, стабилизация, примерные значения эффективной отражающей поверхности), которые использовались в интересах распознавания космических объектов. Специалисты ЦККП столкнулись с большим информационным потоком (более тысячи измерений в сутки), что потребовало срочной автоматизации обработки информации.

Использование радиолокационной информации для целей распознавания КО потребовало разработки новых методов анализа радиолокационных сигнатур, позволяющих получать важнейшую информацию о распознаваемых КО — их габариты, характер стабилизации, баллистический коэффициент и т.д. На первых порах использовались штатные радиолокационные средства систем ПРО, ПКО, на которых удалось организовать запись отраженных радиолокационных сигналов, послуживших исходной априорной информацией для разработки новых методов определения некоординатных параметров (признаков) КО, используемых для их распознавания. Попытки привлечь радиопромышленность к разработке специализированных радиолокационных средств увенчались успехом только в конце 70-х годов.

В рамках работ по созданию принципиально новых технических средств для получения некоординатной информации о КО важная роль принадлежала двум научным и инженерным направлениям.

Первое направление — фотометрирование КО для регистрации так называемых «кривых блеска» КО. Организаторами этого направления стали офицеры 45-го СНИИ полковники Б.Е. Белоцерковский и В.И. Яблоков. Фотометры были установлены на целом ряде полигонных кинотеодолитных станций и на ряде оптических средств Астросовета АН СССР. На основе результатов работы по данному направлению было подготовлено решение о разработке Специализированного оптического комплекса (шифр «Окно»).

Второе направление — создание специализированных средств радио- и радиотехнической разведки, предназначенных для перехвата информации, сбрасываемой иностранными ИСЗ на наземные пункты наблюдения. Анализ этой информации на основе использования специально разработанных методов (алгоритмов и программ) позволял определять типы бортовой радиотехнической аппаратуры. Наличие этой информации позволяло существенно повысить вероятность правильного распознавания иностранных ИСЗ.

После завершения в 1965 году полигонных испытаний модернизированной станции ЦСОП-М, получившей, в соответствии с принятой терминологией, название «Днестр-М», было принято решение новые ячейки №1 и №2 в Гульшаде и Иркутске комплектовать аппаратурой «Днестр-М», а затем провести модернизацию всех остальных ячеек. Станция обладала возможностью контроля искусственных спутников Земли на высотах до 2500 км. Антенная конструкция ячейки осталась такой же, как у «Днестра», и не требовала дополнительного капитального строительства.

Масштаб работ на объектах был поистине огромный. Под Иркутском и на Балхаше достраивались два радиолокационных узла с восемью гигантскими радиолокационными ячейками, командными пунктами, инженерным комплексом. Прокладывались десятки километров дорог, линий высоковольтных электропередач... Впервые создавалась система передачи данных на тысячи километров. Сотни организаций участвовали в кооперации.

С ростом тактико-технических возможностей комплекса ОС возросли и задачи, возлагаемые на боевую программу станции «Днестр-М» этого комплекса. Например, по тактико-техническому заданию пропускная способность должна была составить не менее шести целей, одновременно сопровождаемых каждой станцией. Это в три раза превышало возможности РЛС «Днестр». Ужесточились требования к качеству и времени проведения функционального контроля, времени выдачи информации на командный пункт узла и к другим характеристикам.

Рассказывает генерал М.М. Коломиец:

«В апреле 1965 года на объект 3006 в окрестности поселка Дуброво Ногинского района приехали первые строители, а 4-е ГУ МО приступило к формированию кадрового состава ЦККП. Однако вскоре произошло событие, чуть было не сыгравшее роковую роль в судьбе Центра.

Кто-то заявил заместителю министра обороны по строительству А.Н. Комаровскому о том, что уже имеющимися средствами можно прекрасно справиться с задачами контроля космоса и новое строительство ни к чему. Комаровский согласился и стал убеждать руководство Минобороны отказаться от ЦККП. Нам стало ясно, что Комаровский, развернувший небывалое по масштабам строительство объектов РВСН по всей стране, преувеличивает возможности войск, считая, что им все по плечу. Со строительством возникла заминка.

Видя, что положение осложняется, начальник 4-го ГУ МО Г.Ф. Байдуков предпринял атаку, всеми силами пытаясь склонить руководство на свою сторону. Оба они имели высокие авторитет и шансы на победу, и, наконец, было принято решение провести «выездное заседание».

Ранней осенью 1966 года мы пригласили А.Н. Комаровского и других генералов на выбранное место будущего строительства, и прямо в лесу, на природе, провели совещание. Расположились вблизи строящихся станций комплексов «ИС» и «УС», благо, погода была хорошая. И.М. Пенчуков и М.И. Ненашев подробно рассказали А.Н. Комаровскому о том, что должен представлять Центр и какие выполнять задачи. Их выступления были хорошо продуманы и подготовлены. Все согласились, что ЦККП нужен, причем именно в том виде, как его задумал 45-й СНИИ. Выслушав, Комаровский заявил: «Да, надо строить, и побыстрее». Он понял суть сложного вопроса. И, как только он это умел, незамедлительно принял решение о скорейшем строительстве здания ЦККП.

Все участники совещания, довольные и счастливые, отправились за основательно подготовленным заранее обеденным столом, а Комаровский в сопровождении начальника штаба нашего управления С.А. Сандригайло подошел к месту строительства и спросил у бригадира, сколько времени понадобится для возведения здания. Бригадир ответил: «Около года». Комаровский сказал: «Вот вам три месяца срока и мое твердое обещание вознаградить тебя двухмесячным окладом по окончании строительства. Остальные тоже не будут обижены. Все условия для ускоренного строительства я вам создам». Бригадир согласился. И Комаровский, и бригадир свое слово сдержали».

Для развертывания работ по созданию и вводу ЦККП в плане 45-го СНИИ на 1965 год были заданы НИР «Валун», «Метеор», «Спектр», «Топаз».

В рамках темы НИР «Валун» личным составом института проведена отработка комплекта алгоритмов и программ обмена и автоматизированной обработки измерений на ЭВМ М-50 (1966 год) и 5Э92Б (1967 год). В эти работы большой вклад внесли сотрудники отделов, возглавляемых В.И. Мудровым (В.Д. Глебов, Ю.А. Диденко, В.В. Иванов, Ю.Ф. Бойков, Ю.И. Куликов и др.), А.Д. Курлановым (А.И. Назаренко, Ю.П. Горохов, В.Д. Анисимов, Г.А. Соколов, Л.Г. Маркова, Р.В. Гукина, А.М. Жандаров и др.), Э.Э. Ларманом (С.В. Иванюк, О.А. Мейер, К.К. Бочкарев и др.) и Б.Н. Ананьиним (Н.А. Соловьев, А.А. Калмыков, А.Д. Гриднев, В.И. Ушанов и др.). Научное руководство работами по разработке алгоритмов для ЦККП осуществлял заместитель начальника института по НИР М.Д. Кислик.

В рамках темы «Метеор» осуществлялось научно-техническое сопровождение строительства и ввода ЦККП. С этой целью был создан центр СПУ, который координировал работу всех строительных,

промышленных и военных организаций, участвующих во вводе ЦККП. Руководство центром СПУ было поручено заместителю начальника управления Б.Е. Белоцерковскому. Основную работу по этой теме выполняли сотрудники отдела, руководимого Б.Н. Ананьиним.

В рамках темы «Спектр» сотрудниками отдела, возглавляемого А.Л. Гореликом и В.А. Скрипкиным, была проведена разработка методов (1965 г.) и алгоритмов (1967 г.) распознавания назначения ИСЗ с использованием информации существовавших средств наблюдения космических объектов, а также разработка тактико-технического задания на специализированный радиолокатор распознавания. По результатам этой работы Комиссия Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам 5 августа 1965 года приняла решение о проведении НИР по космическому инспектору и 30 июня 1966 года — решение о расширении работ по распознаванию.

Исследования по теме «Топаз» легли в основу подготовки и принятия в январе 1969 года решения ВПК — о создании оптико-телевизионной станции «Окно».

В 1966 году развернулось строительство технологических корпусов ЦККП, жилого городка и объектов соцкультбыта. В ноябре подразделение «Кадр Центра контроля космического пространства» было преобразовано в «Центр контроля космического пространства». После обучения личного состава первой очереди ЦККП методам ведения службы, 45-й СНИИ с декабря 1966 года передал космические объекты на дальнейшее сопровождение ЦККП, который в соответствии с директивой ГШ ВПВО страны был включен в состав Управления РТЦ-154. **Это был первый этап развития ЦККП.**

С 1 января 1967 года ЦККП стал функционировать как самостоятельная войсковая часть, первым командиром которой стал Н.А. Мартынов. Увеличение штатной численности ЦККП производилось ежегодно, и в 1968 году он был сформирован. Строительство, создание объекта и комплектование Центра личным составом осуществлялись ускоренными темпами.

В мае 1967 года под руководством маршала артиллерии Ю.П. Бажанова завершились Государственные испытания первой радиолокационной ячейки «Днестр» (ячейка №4) на узле ОС-2 в Гулышаде, после чего она была принята на вооружение. В соответствии с проектом на узле ОС-2 был построен и связан с командно-измерительным пунктом системы «ИС» командный пункт радиолокационного комплекса обнаружения спутников (КП РЛК ОС). Однако, в силу ограниченных возможностей он не мог идентифицировать некоторые наиболее сложные спутники без помощи 45-го СНИИ, и в начале 1968 года был налажен постоянный телеграфный обмен между 45-м СНИИ и КП РЛК ОС, получавшем информацию уже с двух ячеек — №3 и №4 — в Гулышаде.

В начале 1968 года на ячейке №2 была в основном смонтирована приемно-индикационная и передающая аппаратура, а также установлены новые ЭВМ 5Э72 с вдвое увеличенной, по сравнению с 5Э71, оперативной и постоянной памятью. Благодаря самоотверженным усилиям разработчиков, настройщиков и монтажников, кооперации соисполнителей под руководством бессменного руководителя работ В.М. Иванцова головной

образец «Днестр-М» ячейки №2 в Гульшаде в 1969 году успешно прошел Государственные испытания и был принят на вооружение. В конце 1968 — начале 1969 годов были отлажены и сданы в эксплуатацию ячейки №3 и №4 «Днестр» на узле в Иркутске.

С 1 января 1969 года приказом начальника 4-го ГУ МО задачи по контролю космического пространства были сняты с 45-го института и переданы ЦККП. На принятой в 1969 году в эксплуатацию вычислительной машине 5Э92Б была реализована система программно-алгоритмического обеспечения, основанная на частичной автоматизации процесса обработки информации посредством применения частных автоматизированных циклов — ЧАЦ. Всего было семь ЧАЦов. Система осуществляла прием и передачу информации, ведение каталогов и накопителей, расчет целеуказания средствам наблюдения, выдачу данных для составления донесений об обстановке в космическом пространстве.

ЧАЦы запускались оператором ЭВМ в определенной последовательности, как правило, один раз в сутки. Если возникала необходимость проведения особо важных работ, цикл мог повторяться по ограниченному числу космических объектов несколько раз в сутки. Хотя по своим характеристикам ЭВМ относилась к среднему классу, она имела встроенный контроль хода вычислительного процесса, что позволяло гарантировать правильность решения задач. В этом была её уникальность. Подобного контроля в то время не имела ни одна ЭВМ как в нашей стране, так и за рубежом. Информация в ЦККП поступала по автоматизированным каналам системы передачи данных. На радиолокационных узлах начались работы по формированию частных каталогов космических объектов (ЧККО), заполнение которых и ежесуточное уточнение было возложено на ЦККП.

К концу 1968 года 45-м СНИИ были разработаны программы и методики совместных испытаний комплекса аппаратуры и системы боевых алгоритмов и программ ЦККП. 13 января 1969 года Комиссия Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам приняла решение, определяющее порядок и сроки ввода ЦККП 1-й и 2-й очереди. Руководство работами по вводу 1-й очереди инженерного и технологического комплексов осуществляли офицеры 45-го СНИИ Б.Е. Белоцерковский и Б.Н. Ананьин, боевых алгоритмов и программ — А.В. Крылов и З.З. Швецов. Испытания ЦККП 1-й очереди с одномашинным вычислительным комплексом 5Э92Б проведены в 1969 году. Комиссия по испытаниям рекомендовала принять ЦККП 1-й очереди в эксплуатацию.

В сентябре 1969 года директивой главкома Войск ПВО был определен статус пунктов оптического наблюдения в войсках. Необходимо отметить, что после этого эффективность ПОНов значительно возросла. Штатная численность пункта была невелика — один офицер и семь солдат, и одновременно ПОН мог осуществлять проводку одного космического объекта. Размещались они в местах дислокации радиолокационных средств. Позже вооружение пункта достигло десяти наблюдательных приборов, что позволяло осуществлять до пяти проводок космических объектов одновременно. Для

отработки методики наблюдений и проведения особо важных работ один из ПОНов был размещен на территории ЦККП.

В октябре 1969 года ЦККП участвовал в информационном обеспечении группового совместного полета трех пилотируемых кораблей «Союз-6», «Союз-7» и «Союз-8», осуществлявших маневрирование, и успешно справился с работой.

В 1969 году прошли приемочные испытания центра первой очереди. Тем самым завершился ввод первой очереди ЦККП и его информационное сопряжение по каналам СПД с узлами ОС-1, ОС-2 и КП комплекса ПКО — «ИС». Это позволило командованию Войск ПВО возложить на ЦККП задачу обеспечения комплекса целеуказаниями по перехвату ИСЗ-целей. Система боевых алгоритмов и программ была реализована на комплексе аппаратуры, состоящем из ЭВМ 5Э92Б, аппаратуры приема и передачи данных (СПД), внешней памяти на магнитных барабанах (МБ) и магнитных лентах (МЛ), аппаратуры командного пункта и узла связи. Боевые алгоритмы и программы были объединены в частные автоматизированные циклы, осуществлявшие прием и передачу данных, обработку координатной информации, ведение каталогов и накопителей, расчет целеуказаний средствам наблюдения и средствам поражения КА-целей, формирование и выдачу донесений об обстановке и операциях в космическом пространстве высшим органам управления страны и Вооруженных Сил, формирование и выдачу потребителям информации оповещения о пролетах КО.

6 января 1970 года, в соответствии с приказом министра обороны СССР, ЦККП был принят в эксплуатацию Войсками ПВО и поставлен на боевое дежурство. Начальник Генерального штаба утвердил «Положение о ЦККП» и «Положение по взаимодействию Центра с видами Вооруженных Сил СССР». Основными были определены задачи своевременного обнаружения космических объектов, постоянного слежения за их полетом, их каталогизации, организации оповещения войск о пролетах особо опасных космических аппаратов, проведения исследовательских и испытательных работ, информационного обеспечения деятельности отечественных активных средств поражения.

Для решения этих задач начальник ЦККП получил широкие полномочия по организации получения необходимой информации о космических объектах. Для получения дополнительной информации о космических объектах ему было предоставлено право напрямую обращаться в главные и центральные управления Генерального штаба и Министерства обороны, в министерства и ведомства.

5 марта 1970 года войсковая часть Центра была передана в подчинение командующего Войсками ПРО и ПКО генерал-лейтенанта Ю.В. Вотинцева. Решением главнокомандующего Войсками ПВО день 5 марта стал считаться днем рождения ЦККП. Окончательное оформление части произошло 11 апреля 1970 года, когда в торжественной обстановке ей было вручено Боевое Знамя. Знамя вручил первый заместитель командующего Войсками ПРО и ПКО генерал-лейтенант А.М. Михайлов, а первым знаменосцем части стал капитан Ю.С. Нерпин. В этом же году ЦККП начал

выдачу данных оповещения войскам по искусственным спутникам Земли разведывательного назначения.

В 1970 году Красногорский оптико-механический завод разработал и поставил Астросовету АН СССР высокоточную астрономическую установку ВАУ, которая позволяла фотографировать большой участок небесной сферы. ВАУ резко повысили возможности наблюдательной сети по обнаружению и сопровождению космических объектов. Установки были развернуты в Звенигороде Московской области и на станции оптического наблюдения, расположенной в 120 км от Душанбе.

Кроме того, к наблюдению за космическими объектами ЦККП привлеч астрономо-геодезические пункты Главного геодезического управления, информация которых использовалась для обнаружения и сопровождения низколетящих космических объектов. Для улучшения качества подготовки на базе 12-го учебного центра в Кубинке был создан учебный пункт оптического наблюдения.

В 1969–1970 годах прошли испытания и вошли в строй остальные изделия радиолокационных ячеек №1 на Балхаше, №1 и №2 под Иркутском. Везде успешно функционировала боевая программа РЛС «Днестр-М». Параллельно с радиолокационными средствами создавались командные пункты узлов. Работу по аппаратурному обеспечению средств узла возглавлял Ю.В. Очкин, по боевым программам узла — Ф.Д. Петровский, общее руководство осуществлял Ю.В. Поляк.

В 1971 году комплекс обнаружения спутников в составе четырех ячеек «Днестр», четырех ячеек «Днестр-М» и двух командных пунктов радиолокационных узлов в Гульшаде и Иркутске был принят на вооружение. Комплекс образовал сплошной радиолокационный барьер протяженностью около 5000 км на высотах до 3500 км. После доработок, доукомплектования узлов и завершения слаживания боевых расчетов, оба отдельных радиотехнических узла (при передаче войскам радиолокационные узлы переименованы в радиотехнические узлы) были объединены во 2-ю дивизию разведки космического пространства. Командиром дивизии назначен полковник (впоследствии генерал-майор) Г.А. Вылегжанин.

В это время в РТИ уже был разработан проект модернизации радиолокационных комплексов узлов ОС с целью увеличения дальности контролируемой зоны до 6000 километров. В конце 1971 года проект был рассмотрен и принят заказчиком. В соответствии с проектом в 1972 году параметры РЛС «Днестр» на узлах №3 и №4 в Гульшаде и Иркутске были доведены до параметров РЛС «Днестр-М». В 1972 — начале 1973 года на узлах были введены новые — пятые ячейки «Днестр-М», после чего узлы подключили к командному пункту комплекса РО в Солнечногорске. За командным пунктом комплекса ОС осталась обработка информации об ограниченном числе опасных объектов.

При проведении в 1969 году Государственных испытаний первой очереди Центр контроля космического пространства был уже сопряжен с радиолокационными узлами ОС-1 и ОС-2, имевшими по четыре ячейки «Днестр» и «Днестр-М», и с командно-измерительным комплексом системы

«ИС». В 1972 году первая очередь ЦККП была принята на вооружение и поставлена на боевое дежурство. Количество КО в ближнем космосе и до высот 40 тыс. километров росло в геометрической прогрессии.

13 февраля 1973 года был принят на вооружение радиолокационный комплекс обнаружения искусственных спутников Земли (РЛК ОС). Его главными задачами стали контроль и оперативная оценка действующих в космосе шести систем США военного назначения — разведывательной, навигационной, обнаружения стартов баллистических ракет и ядерных взрывов, топогеодезической, метеорологической и связи.

Таким образом, в основном сформировалась структура системы, способная решать задачи оценки космической обстановки на базе действующих оптических и радиолокационных средств наблюдения, принадлежавших как военным, так и гражданским ведомствам. Вместе с тем расширялся круг организаций, заинтересованных в информации о состоянии космической обстановки. Выдвигались требования по повышению оперативности обнаружения вновь запущенных космических объектов, по точности определения их орбит, по достоверности определения целевого назначения космических аппаратов, по своевременному оповещению наших закрытых объектов, информация о которых могла быть получена с помощью иностранных КА разведки и др. Все это требовало дальнейшего развития средств наблюдения, совершенствования программно-алгоритмической системы обработки информации, оснащения Центра более производительной вычислительной техникой.

В 1969 году начался второй этап развития ЦККП. Проектом В.Г. Репина и А.А. Куришки этот этап предусматривал:

- замену вычислительного комплекса 5Э92Б на новый, более производительный, четырехмашинный комплекс на базе ЭВМ 5Э51;
- замену системы передачи данных 5Ц17 на 5Ц19;
- оборудование командного пункта коллективными средствами отображения космической обстановки и пятью рабочими местами операторов;
- разработку новых боевых алгоритмов и программ;
- обеспечение возможности получения информации о космических объектах по телекодовым каналам связи от радиолокационных станций «Дунай-3» системы ПРО и «Днестр-М» системы ПРН.

В 1972 году был испытан трехмашинный вычислительный комплекс на базе 5Э51, а в 1973 году были успешно проведены испытания четырехмашинного комплекса на базе этой же ЭВМ и новой алгоритмической системы, в которой обработка координатной информации была практически полностью автоматизирована. На этом завершились работы по созданию второй очереди. Общая производительность вычислительного комплекса составила около двух миллионов операций в секунду. Обладая высокой надежностью, он проработал до начала 1990-х годов.

Программы и алгоритмы были созданы в 45-м СНИИ. Большой вклад внесли сотрудники института Ю.П. Горохов, З.З. Швецов, В.И. Мудров, А.И.

Назаренко, А.Л. Горелик, Б.Н. Ананьин, а также специалисты ЦККП (войсковая часть 28289). В период строительства нового здания Центра, а затем монтажа и настройки аппаратуры, которые проводило ГППП «Гранит», специалисты НТЦ Центрального научно-производственного объединения (ЦНПО) «Вымпел» Министерства радиопромышленности СССР подключились к работе по совершенствованию алгоритмов и программ, и далее вели её совместно с сотрудниками 45-го СНИИ.

Рассказывает генерал Ю.В. Вотинцев [49]:

«Вместе с М.И. Ненашевым мы изучили проблему подключения ЦККП к КП СПРН и поняли, что из-за принципиальных различий в применяемых системах координат космических объектов Центр не может принять информацию от радиолокационных станций ПРО и СПРН. Проблемами сопряжения уже занимался главный конструктор В.Г. Репин, и мы обратились к министру радиопромышленности П.С. Плешакову с просьбой передать дальнейшие работы из 45-го СНИИ в ЦНПО «Вымпел».

Нас поддержал В.И. Марков, и предложение было принято. Коллективу В.Г. Репина удалось решить сложнейшую задачу. Реализация единого боевого алгоритма в программах более ста различных ЭВМ, работавших на объектах, рассредоточенных по территории страны, — это поистине научно-технический подвиг В.Г. Репина, А.А. Курикси, В.Г. Морозова, Ю.Ф. Лукьянца, Ю.С. Ачкасова и их коллег».

Ввод системы боевых алгоритмов и программ ЦККП на четырехмашинный вычислительный комплекс осуществлен в 1973 году. На ЦККП впервые были реализованы подсистема распознавания космических объектов и подсистемы обработки некоординатной радиолокационной, радиотехнической и оптической информации. В 1973–1974 годах были проведены заводские и Государственные испытания ЦККП под председательством командующего Войсками РКО Ю.В. Вотинцева. Испытания показали, что характеристики ЦККП во взаимодействии с источниками информации соответствуют заданным тактико-техническим требованиям. 21 ноября 1974 года вышло Постановление ЦК и Совмина «О принятии ЦККП второй очереди на вооружение Советской Армии, о развитии ЦККП и сопряжении его со специализированными средствами ККП». Проведенные исследования, а также анализ результатов совместных испытаний и опытной эксплуатации ЦККП в 1972–1974 годах показали, что характеристики ЦККП могут быть существенно повышены за счет совершенствования программно-алгоритмического обеспечения. К середине 1974 года была обоснована перспективная схема обработки координатной радиолокационной информации. В результате работ, проведенных совместно с ЦККП, создана новая подсистема боевых алгоритмов и программ первоначального определения и уточнения элементов орбит космических объектов по координатной радиолокационной информации. Внедрение предложенных алгоритмов позволило существенно улучшить характеристики ЦККП и приступить к выполнению работ по сопряжению ЦККП с командными пунктами взаимодействующих систем на основе автоматизированного межкаталожного обмена. Активное участие в разработке

и внедрении новых программ принимали сотрудники 45-го СНИИ Ю.П. Горохов, Г.А. Соколов, В.Д. Анисимов, А.М. Жандаров, А.И. Назаренко, И.Г. Поздняков и др.

В конце 1974 года 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 Н.И. Логинов, В.П. Куликов, Л.А. Чельцов, А.В. Линников, Г.В. Серебренников, М.А. Скакальский и многие другие.

Министр обороны СССР приказом от 19 января 1975 года объявил о завершении работ по созданию 2-й очереди ЦККП. Главнокомандующий Войсками ПВО страны приказом от 7 февраля 1975 года принял на вооружение и поставил на боевое дежурство ЦККП. 15 февраля 1975 года, в соответствии с приказом министра обороны, Центр заступил на боевое дежурство в составе четырех боевых расчетов. ЦККП к этому времени сопровождал уже более 1600 космических объектов.

Самоотверженным трудом многих организаций при ведущей 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 Г.Ф. Байдукова, М.Г. Мырина и командующего Войсками РКО Ю.В. Вотинцева. По предложениям 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.

На смену частным автоматизированным циклам пришла система боевых программ из двенадцати подсистем, позволявшая автоматизировать процесс с момента получения информации до её записи в Главный каталог системы. Управление ЦККП осуществлялось с автоматизированного командного пункта. Средства командного пункта позволяли отображать общую космическую обстановку, режимы работы средств наблюдения, оперативное построение космических систем на заданный момент времени. Автоматизированный процесс обработки информации позволял обрабатывать порядка 30 000 радиолокационных измерений в сутки.

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. В соответствии с указанным выше постановлением ЦК и Совмина выпускаются решения Комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам от 20 августа 1975 года — по развитию ЦККП; от 25 июля 1975 года — по созданию оптико-электронного комплекса обнаружения высокоорбитальных объектов «Окно»; от 11 марта 1977 года — по созданию радиооптического комплекса распознавания космических

объектов «Крона»; от 5 мая 1978 года — по созданию фотометрических комплексов распознавания серийных космических объектов «Авангард». Головной организацией по дальнейшему совершенствованию Центра и Системы в целом было определено СКБ-1 ЦНПО «Вымпел» Министерства радиопромышленности СССР (главный конструктор — доктор технических наук, профессор В.Г. Репин).

Задачи, решаемые ЦККП, усложнялись. Емкость Главного каталога системы к 1976 году достигла 1800 космических объектов. Из-за разрушения целого ряда космических аппаратов и ракет-носителей возросла засоренность космического пространства. Возникла реальная опасность столкновения отечественных космических аппаратов с элементами космического «мусора». Впервые Центр стал решать проблему обеспечения безопасности полета отечественных космических аппаратов. В этих работах активное участие принимали офицеры отдела, возглавляемого А.Н. Солозобовым.

К этому времени в космическом пространстве находилось более 3 тыс. объектов размером 10 и более сантиметров. Количество фрагментов, находящихся за пределами чувствительности средств наблюдения (менее 10 см), по оценкам специалистов, превышало 10–12 тыс. Космическая обстановка стала настолько сложной, что было принято решение о привлечении к наблюдению практически всех средств, способных обнаруживать и сопровождать космические объекты. Прежде всего это касалось информационных средств ПРН и ПРО. Одновременно ставилась задача повышения достоверности обнаружения, распознавания и сопровождения опасных в военном отношении иностранных КО (ИСЗ-целей) путем создания специализированных средств СККП. Информационное сопряжение ЦККП с командными пунктами систем ПРН и ПРО давало также возможность облегчения работы этих систем по обнаружению баллистических ракет путем снятия так называемого «спутникового фона».

В интересах распознавания космических аппаратов стала широко использоваться информация от радиотехнических средств Главного разведывательного управления Генерального штаба. Центру потребовалась широко разветвленная сеть средств связи. После модернизации мощь узла связи настолько возросла, что он вошел в десятку самых крупных узлов Советской Армии. За сутки узел принимал и выдавал около тысячи телеграмм, кодограмм и других видов информации.

В связи с резко возросшим потоком радиолокационных измерений инженеры отдела полковника А.К. Светличного создали систему приоритетной обработки информации об особо важных отечественных и наиболее опасных иностранных космических аппаратах военного назначения. В работе участвовали М.Ц. Шпитальник, А.В. Новиков и Г.С. Степанюк. Стало возможным при помощи специально разработанного алгоритма сопровождать низкоорбитальные космические аппараты в момент совершения ими маневров. Были созданы программы, позволяющие одновременно решать до семнадцати типов задач. На повестку дня встал вопрос обработки некоординатной информации, поступающей от радиолокационных, радиотехнических и оптических средств.

В 1979 году успешно проведены межведомственные испытания ЦККП второго этапа развития, которые подтвердили, что было выполнено техническое и организационное объединение систем ПРО, ПРН и ККП в единую систему ракетно-космической обороны, автоматически функционирующую по единому программно-алгоритмическому обеспечению. В дальнейшем это было неременным условием при вводе новых средств и систем РКО. С подключением к ЦККП СДО ПРО, ОРТУ СПРН он буквально захлебнулся в потоке информации. В космосе были уже тысячи объектов: действующие и прекратившие существование КА, последние ступени запущенных РКН и БР, различные фрагменты и прочее.

Работы по **третьему этапу развития ЦККП** проводились в 1977–1988 годах. Коллектив специалистов Центра контролировал запуски и полеты американских многоразовых космических кораблей «Шаттл», испытания противоспутниковой системы «Асат» и космические эксперименты по программе стратегической оборонной инициативы. В 1978 году Центр контроля космического пространства был сопряжен с КП СПРН, командный пункт РЛК ОС был ликвидирован, информация с узлов ОС-1 и ОС-2 стала передаваться непосредственно на КП СПРН, а оттуда — в ЦККП. Центр контроля космического пространства стал получать информацию о наблюдаемых космических объектах со всех дежурных радиолокационных средств систем ПРН и ПРО. Одновременно специалисты радиолокационного комплекса ОС прекратили ведение каталога опасных спутников и все задачи по ведению Главного каталога космических объектов были возложены на ЦККП. Узлы ОС стали вести автономное наблюдение космических объектов в интересах СПРН и ЦККП, что облегчило их задачу и позволило снизить количество ложных тревог.

Несколько раз ЦККП продемонстрировал высокую эффективность при обнаружении МКК «Шаттл» США, ИСЗ Китая серии «Чиком», контроле испытаний противоспутниковой системы «Асат» США и первых экспериментов по программе СОИ «Дельта-180».

20 декабря 1977 года ЦККП приступил к сопровождению аварийного космического аппарата «Космос-954» системы МКРЦ с ядерной энергетической установкой. В соответствии с правилами, после истечения срока эксплуатации или возникновения аварийной ситуации на борт спутника с ядерным реактором выдается команда перехода на высокую орбиту со временем функционирования до 300 лет. Такая команда была выдана с Земли на борт «Космоса-954». Однако вместо импульса разгона сработал импульс торможения, и аппарат стал снижаться. Специалисты доложили, что сверхпрочный корпус ядерного реактора останется целым при входе в плотные слои атмосферы, но может разрушиться при ударе о землю, что повлечет за собой радиоактивное заражение местности. Поэтому руководителей страны интересовали расчеты точки падения. Выяснилось, что существующая алгоритмическая система не позволяет с необходимой точностью предсказать время и место падения спутника, так как отсутствуют данные, учитывающие магнетизм Земли и внешнего магнитного потока. За расчеты взялись специалисты Центра ККП. Им удалось определить дату и

время — 24 января 1978 года в 15 часов 12 минут и место падения — в горном районе Канады. При входе в плотные слои атмосферы разрушился только корпус самого спутника и его остатки упали на территорию Канады. Тяжелый невредимый ядерный реактор, имея огромную скорость, «проскочил» материк, спустился по баллистической траектории и упал в океан. Заражения местности не было.

Аналогичная ситуация произошла и с другим спутником системы МКРЦ «Космос-1402», запущенным 30 августа 1982 года. Он упал в Атлантический океан вблизи острова Вознесения 7 февраля 1983 года в 14 часов 6 минут. Место и время падения были с точностью определены специалистами ЦККП. Центром были также проведены успешные работы по определению координат аварийного космического аппарата «Космос-1900» и падающей американской космической станции «Скайлэб».

Основные характеристики ЦККП во взаимодействии со средствами получения информации были определены приказом министра обороны от марта 1976 года. Основой для дальнейших работ по развитию ЦККП и СККП в целом стало Постановление ЦК и Совмина от 24 апреля 1980 года «О работах по совершенствованию и развитию Системы контроля космического пространства». Разработанными в его рамках тактико-техническим заданием на развитие ЦККП во взаимодействии со средствами получения информации, эскизным проектом, дополнением к нему и техническим проектом определялось дальнейшее развитие системы до 1990 года путем создания специализированных средств ККП, оснащения ЦККП многопроцессорным вычислительным комплексом на базе высокопроизводительных ЭВМ «Эльбрус-1» и «Эльбрус-2» и разработки модернизированной системы боевых алгоритмов и программ в два этапа развития. Предусматривалось провести дальнейшие работы по завершению создания комплексов ККП «Крона» и «Окно», а также разработку и создание на Дальнем Востоке радиолокационного комплекса обнаружения и распознавания низкоорбитальных космических объектов «Крона-Н» и оптико-электронного комплекса обнаружения и сопровождения стационарных и высокоорбитальных КО «Окно-С», радиолокационного комплекса обнаружения и сопровождения высокоорбитальных КО «Крона-В». Предусматривались также работы по сопряжению ЦККП с информационными средствами на кораблях «Титан» («Урал») и др. Программно-алгоритмическая система, связанная с заменой устаревшего комплекса 5Э51, создавалась в ЦНПО «Вымпел».

Сеть модернизированных радиолокационных станций систем ПРН и ПРО расширялась, поток информации о космических объектах достиг нескольких десятков тысяч. Возросла точность определения орбит космических объектов по времени. Тесное сотрудничество Центра со специалистами 45-го СНИИ и ЦНПО «Вымпел» позволяло оперативно разрабатывать новые программы для решения внезапно возникающих проблем.

Особой оценки заслуживает роль ЦККП в восстановлении работоспособности орбитальной станции «Салют-7», обреченной на падение

с непредсказуемыми последствиями. Решение ВПК о запуске космического корабля «Союз-13» с экипажем В.А. Джанибекова и В.П. Савиных было принято только после твердого заявления руководства ЦККП о том, что скорость вращения орбитальной станции позволяет провести работы по её восстановлению. Используя информацию радиолокационных средств и точного измерительного комплекса «Аргунь», в 1985 Центр ККП сумел вывести «Союз-13» к многотонной станции «Салют-7» на расстояние прямой видимости, что обеспечило успешную стыковку с аварийной орбитальной станцией. Станция была спасена.

В конце 1970-х годов космические державы стали активно использовать геостационарную область космического пространства для решения задач глобальной стратегической связи, радиоэлектронной разведки, обнаружения старта межконтинентальных баллистических ракет, метеорологического обеспечения. В 1982 году вышло решение ВПК о создании наземной сети астрономических средств. Опытная эксплуатация этой сети в течение года показала, что существующие астрономические средства способны успешно решать задачи обнаружения и сопровождения геостационарных спутников и спутников на высокоэллиптических орбитах. Руководили работами от 45-го СНИИ — В.Д. Анисимов, от ЦНПО «Вымпел» — И.Н. Кузнецов, от ЦККП — Л.К. Оляндэр.

В 1979 году были успешно проведены межведомственные испытания ЦККП, отразившие дальнейший рост его возможностей. Зафиксировано улучшение характеристик первоначального определения и уточнения орбит КО. ЦККП получил возможность рассчитывать и прогнозировать время и район возможного падения КО, особенно крупногабаритных неуправляемых КА и КК в аварийных ситуациях. Были расширены возможности ЦККП по информационному обеспечению операций ПКО, в том числе по привлечению к решению этой задачи системы ПРО.

В 1981 году были проведены приемочные испытания модернизированной системы боевых алгоритмов и программ ЦККП. Модернизация повысила возможности Центра по обеспечению видов Вооруженных Сил СССР информацией о космической обстановке, по обработке некоординатной информации от радиолокаторов канала цели системы «А-35М» и полигонных РЛС, по обнаружению и сопровождению высокоорбитальных космических объектов на основе данных оптических средств. Была создана и введена в строй подсистема оценки обстановки вдоль трасс полета особо важных отечественных КА, КК и орбитальных станций (ОС), обеспечен расчет планов целераспределения для систем ПРО и ПКО, введены усовершенствованные программы управления вычислительным процессом. В 1983 году после приемочных испытаний ЦККП были введены в боевую эксплуатацию:

- модернизированный комплекс аппаратуры;
- модернизированная система боевых алгоритмов и программ с главным каталогом системы (ГКС) ККП;
- направления обмена СПД ЦККП с 10-м ГНИИП и 20-м ОНИЦ МО, обеспечившие получение информации от полигонных РЛС;

- подсистема программ обработки некоординатной радиолокационной информации для определения габаритов КА и параметров движения КА вокруг центра масс;
- подсистема программ обработки информации о высокоорбитальных КО от Наземной сети оптических средств (НСОС).

Постепенное наращивание и совершенствование алгоритмов и программ продолжалось в 1982–1984 годах. Здесь следует отметить заслуги сотрудников НТЦ З.Н. Хуторовского (обнаружение новых орбит), В.Д. Шилина (обработка некоординатной информации), С.В. Петровского (программы ведения каталога космических объектов). В 1985 году были проведены испытания нового аппаратного комплекса ЦККП (главный конструктор Л.Н. Вихорев). С этого времени началось программирование непосредственно на объекте. Работами по отладке энергично руководил Э.Г. Егисапетов.

Для повышения эффективности работы Центра была внедрена программа «Космос». В соответствии с этой программой информация о космических объектах, полученная от средств обнаружения, выдавалась на КП СПРН только по целеуказанию ЦККП. Для системы ПРО Центр ККП начал выдавать информацию о космических объектах, прекращающих свое существование на орбитах. Эти данные были важны потому, что, при сходе с орбиты в атмосферу, эти спутники нередко переходили на траекторию, близкую к траектории баллистической ракеты. Исключалась информация ложных тревог. Все действия систем выполнялись в автоматическом режиме. В Главный каталог СККП на магнитные диски были занесены данные по всем КО, по которым ЦККП получал информацию с 1962 года.

С большими трудностями пришлось столкнуться при решении задачи распознавания космических объектов, в первую очередь объектов военного назначения вероятного противника на фоне сложной космической обстановки. За решение проблемы взялся сотрудник 45-го СНИИ А.Л. Горелик. Он разработал методику создания радиолокационного и оптического портретов космических объектов. Им же была подготовлена специальная группа космонавтов, возглавляемая Павлом Романовичем Поповичем. В 1970 году была осуществлена работа по определению облика первого китайского ИСЗ. Работы по распознаванию китайских ИСЗ продолжались и в последующие годы. В 1974 году впервые в мире космонавты П.Р. Попович и Ю.А. Артюхин в процессе полета на корабле «Салют-3» («Алмаз») провели с помощью индикатора кругового обзора «Сокол-1» по целеуказанию ЦККП обнаружение и сопровождение космической цели — иностранного КА. В дальнейшем они по целеуказаниям ЦККП сближались с различными космическими объектами и, используя специальную аппаратуру «Сокол» и «Белка», создавали портреты целей, а также определяли наличие на них ядерных источников энергии. В 1975–1978 годах успешно проведены работы по определению орбиты и дальнейшему сопровождению индийских ИСЗ. В период с 1981 по 1984 год обработка информационно-баллистических данных и отраженных радиолокационных сигналов позволила определить размеры, формы, ориентацию, стабилизацию, вес и предполагаемую компоновочную схему новой серии китайских

низкоорбитальных ИСЗ со спускаемыми аппаратами. Полученные данные дали возможность уточнить версии о возможном применении этих ИСЗ.

Особое место среди экспериментов занимает цикл работ по обнаружению радиационных излучений бортовых ядерных энергетических установок. Совокупность алгоритмических систем обработки этой информации в ЦККП, Центре управления полетами и НАКУ ГУКОС образовала систему обнаружения ионизирующих излучений в космическом пространстве. Инспекция по выявлению ядерных устройств проводилась вплоть до прекращения существования орбитальной станции «Мир».

В 1979 году впервые в стране организована сеть оптических и оптико-электронных средств наблюдения за высокоорбитальными КО (ВОКО), разработана и введена в ЦККП специальная программно-алгоритмическая подсистема. В течение последних лет эта подсистема регулярно и с высокой эффективностью привлекается практически ко всем специальным работам по обеспечению запусков и в аварийных режимах полета. В 1984 году решением ВПК Наземная сеть астрономических средств была преобразована в Наземную сеть оптических средств (НСОС), которая насчитывала в своем составе 18 станций (21 оптическое средство). ЦККП, ЦНПО «Вымпел», Астрономический совет АН СССР и руководители региональных отделений Академии непрерывно совершенствовали методы работы, и уже в те годы точность сети почти в два раза превосходила точность американской системы «Геодс».

Роль информации, поступающей от устаревших оптических средств наблюдения, постепенно уменьшалась, и к середине 1980-х годов ЦККП полностью отказался от услуг станций оптического наблюдения Астросовета АН СССР. Число пунктов оптического наблюдения было сокращено до пяти. В основном они привлекались для выполнения работ по особо важным космическим аппаратам, когда требовалась информация о характере их блеска. В конце 1980-х годов ПОНЫ утратили свое значение и были расформированы. Одновременно развертывались новые специализированные средства СККП — комплексы «Крона» и «Окно».

19 июня 1986 года Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР №741-208 ЦККП преобразован в КП систем ПКО и ККП. Организационно он стал командным пунктом корпуса ПКО и ККП. Это было значительным шагом в становлении СККП и повышении её оборонной значимости.

В 1987 году главный конструктор В.Г. Репин был освобожден от занимаемой должности. Тематика СКБ-1 передана двум специализированным подразделениям ЦНПО «Вымпел», одно из которых стало заниматься разработкой СПРН, другое — СККП. Главным конструктором СККП назначен В.Д. Шилин.

В июне 1988 года началось формирование корпуса контроля космического пространства. 1 ноября 1988 года 45-й отдельный корпус ККП заступил на боевое дежурство. Его первым командиром был назначен А.И. Суслов.

Четвертый этап развития ЦККП начался в 1988 году. Выработавший срок вычислительный комплекс 5Э51 был заменен сначала многомашинным комплексом «Эльбрус-1», а затем — «Эльбрус-2». Работы по вводу нового

вычислительного комплекса начались в 1986 году. Под руководством Ю.С. Ачкасова был разработан технический проект алгоритмов для реализации на ЭВМ «Эльбрус-1». На стенде в НТЦ началось освоение «Эльбруса» и отладка частных программ.

Вскоре выяснилось, что объемы оперативной и внешней памяти ЭВМ недостаточны для ведения каталога спутников, который включал уже более 8000 космических объектов, и обработки потоков информации до 70 000 измерений в сутки. Пришлось на ходу менять магнитные диски емкостью 7 мегабайт на 100-мегабайтные, которые, к счастью, уже изготавливали для «Эльбруса-2», а также добавить шкаф оперативной памяти, чтобы довести её до 8 мегабайт.

Параллельно пришлось решать проблему обеспечения устойчивой работы ЭВМ. За сутки машину приходилось перезапускать многие десятки раз. Классифицировать причины отказов было очень сложно — штатные тесты далеко не всегда выявляли неисправные ячейки, было непонятно, проявляется ли неисправность аппаратуры, ошибка программы или ошибка операционной системы. Досаждали и организационные проблемы: специалистов ИТМ и ВТ было трудно привлечь на объект. С одной стороны, они были заняты «Эльбрусом-2», с другой стороны, контроль ВПК и Минрадиопрома за работой кооперации на ЦККП был явно слабее, чем на объектах систем ПРН и ПРО.

Для решения проблемы была разработана специальная система классификации и выявления причин сбоев. Большой вклад внесли сотрудники войсковой части. Отдел А.В. Скобелева фактически взял на себя эксплуатацию ЭВМ, хотя мог бы оставить её за ГПТП «Гранит». Военные работали очень добросовестно. Руководство осуществляла оперативная группа из представителей войсковой части и промышленности под председательством главного инженера дивизии В.В. Никольского.

Для управления создаваемыми частями системы ККП на базе ЦККП был сформирован корпус контроля космического пространства. В его состав вошли командный пункт, ЦККП, радиотехнические узлы со специализированными радиолокационными и оптикоэлектронными средствами наблюдения, а также объекты ПКО.

Командирами соединения контроля космического пространства были:

- А.И. Суслов, генерал-майор (1988–1992);
- Г.А. Добров, генерал-майор (1992–1998);
- В.В. Деркач, генерал-майор (1998–2001);
- С.А. Лобов, генерал-майор (с 2001 г.).

Командирами ЦККП были:

- Н.А. Мартынов, полковник (1966–1967);
- А.Т. Канцемал, полковник (1967–1968);
- Г.Д. Мостовой, полковник (1968–1973);
- И.Ю. Юхневич, полковник (1973–1986);
- А.П. Зайцев, полковник (1986–1988);
- К.Г. Худяков, полковник (1988–1989);
- Ю.С. Рубцов, полковник (1989–1997);
- В.Н. Абанин, полковник (1997–2000);

- А.Д. Шиманский, полковник (2000–2001);
- О.Н. Корчинский, полковник (с 2001 г.).

В 1989 году НТЦ выпустил эскизный проект развития системы контроля космоса, в котором была определена новая программа совершенствования командного пункта, специализированных средств «Крона», «Крона-Н», «Окно», «Окно-С», ЛОЛ, РТК «Момент», а также расширения взаимодействия с другими системами РКО. К началу 1990-х годов система ККП стала обеспечивать контроль части стационарных и некоторых высокоорбитальных космических аппаратов, определение весогабаритных и конструктивных характеристик космических объектов, сопровождение особо важных космических объектов с необходимой точностью.

В 1990 году, после предварительных Государственных испытаний и доработок, по-новому была организована обработка траекторной информации — вместо рекуррентного уточнения орбит применен метод поэтапного сглаживания накопленной информации с отбраковкой аномальных ошибок. Принята более точная модель поля тяготения Земли. В результате ошибки определения орбит уменьшились в среднем в 1,5–2 раза, а по особо точно сопровождаемым объектам — в 3–4 раза. К этому времени ЦККП сопровождал уже более 5500 КО, в том числе высокоэллиптические и стационарные на высотах до 40 000 км.

Вместе с тем остро проявлялись недостаточная производительность и неустойчивость работы ЭВМ. Часто возникали очереди на обработку информации, задержки в отображении данных, нарушения (особенно на испытаниях при имитации сложных ситуаций в космосе) временного лимита, отводимого на решение задач. Испытания дались с большим трудом. Проблема производительности была решена только после перехода в 1995 году на ЭВМ «Эльбрус-2».

Приказом министра обороны СССР в мае 1991 года были утверждены повышенные характеристики Системы ККП. Основным элементом управления стал ЦККП со сформированными на его базе частями. Перед соединением были поставлены задачи непрерывного контроля космического пространства, ведения Главного каталога космических объектов, выдачи донесений о космической обстановке высшим органам управления Вооруженных Сил, своевременного вскрытия начала боевых действий противника в космосе и из космоса, информационного обеспечения действий системы ПРО.

Так появились условия для создания в стране Единой национальной Системы контроля космического пространства, получающей измерения от всех систем и средств, на которые поступает информация о КО, и обеспечивающей, в свою очередь, данными о космической обстановке все организации и ведомства государства. В связи с этим были проведены исследования и работы, итогом которых стал Комплексный эскизный проект Единой системы ККП, подготовленный в 1990 году ЦНПО «Вымпел» с большой кооперацией организаций МО и промышленности. Известные события начала 1990-х годов (развал СССР, появление на его границах ряда независимых государств, экономическая стагнация, галопирующая

инфляция) не могли не затронуть кооперацию организаций, занимавшихся развитием СККП (головной исполнитель — ЦНПО «Вымпел»). Финансирование работ резко уменьшилось, сократился научный и производственный потенциал, были нарушены научные, производственные и информационные связи.

В этих сложных условиях для сохранения достигнутых результатов и возможностей проведения дальнейших работ как по РКО в целом, так и по СККП в частности в январе 1992 года принимается решение о создании Межгосударственной акционерной корпорации (МАК) «Вымпел» — единого научно-производственного комплекса, предназначенного для сохранения достигнутого уровня боевой эффективности систем и средств РКО, их модернизации и наращивания возможностей за счет совершенствования боевых алгоритмов и программ, оснащения командных пунктов и пунктов управления систем и средств современной вычислительной техникой, обоснования, проектирования, создания и ввода в строй новых оборонительных и информационных средств и средств оповещения и связи.

Новым этапом развития СККП в начале девяностых годов явилось конверсионное использование научно-технического и информационного потенциала СККП и международное сотрудничество в области ККП. В рамках этого направления на основе решений начальника Генерального штаба из ведущих специалистов 45-го СНИИ МО была создана рабочая группа Министерства обороны по вопросам международного сотрудничества в области ККП. С тех пор ведется плодотворная работа в этой области. В плане международного сотрудничества проведен ряд совместных научных и практических работ по контролю падающих крупногабаритных космических объектов, серия экспериментов по определению возможностей наблюдения малоразмерных космических объектов. С 1992 года осуществляется регулярный обмен каталогами космических объектов с НАСА. Организован и регулярно проводится научный российско-американский семинар по контролю космического пространства.

В 1995 году закончен второй этап модернизации ЦККП, в процессе которого произведено его оснащение новым высокопроизводительным вычислительным комплексом и дополнительно существенно усовершенствовано программно-алгоритмическое обеспечение.

В 1999 году приняты в эксплуатацию специализированные средства СККП — комплекс «Крона» на Северном Кавказе и комплекс «Окно» в Таджикистане, которые существенно увеличили информационные возможности отечественной системы контроля космического пространства.

Наконец, в последние годы, после многих лет фактической приостановки работ, проведены испытания и поставлен на боевое дежурство РТК «Момент» в составе системы ККП (рис. 4.20).



Рис. 4.20. Передвижной комплекс радиотехнического контроля «Момент» (Ногинск)

С конца 2000-го по март 2001 года ЦККП осуществлял информационное обеспечение заключительного этапа полета отечественной орбитальной космической станции «Мир» вплоть до её входа в плотные слои атмосферы. В 2001 году под руководством главного конструктора аппаратного комплекса МАК «Вымпел» В.М. Амочкина в тесном контакте с офицерами ЦККП начаты работы по оснащению Центра новой вычислительной техникой на базе ЭВМ «Эльбрус-90микро» и современной видеопроекционной аппаратурой.

Система контроля космического пространства является уникальной. Контролировать космическое пространство имеют возможность только две державы — Россия и США.

Сегодня ЦККП, являясь центром сбора и обработки информации о космической обстановке, неустанно работает, в его Главном каталоге Системы контроля космического пространства Российской Федерации содержится информация почти о 9000 космических объектов (в начале 1963 года регулярная практическая работа по приему, анализу и обработке орбитальных измерений проводилась с 19 ИСЗ). Его результатами пользуются не только военные ведомства, но многие другие организации России и мирового сообщества, которым необходима информация о космосе.

Создание такой системы по силам только профессионалам, людям с высоким чувством ответственности за порученное дело, верным традициям старших поколений. Для ветеранов и нынешнего поколения, участвующих в создании, становлении и развитии Системы контроля космического пространства, нет большей радости, чем видеть успешное, боевое функционирование этой важной стратегической информационной системы в составе Космических войск России.

4.4.1. ОПТИКОЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ «ОКНО» И «ОКНО-С»

Для фотографирования первых искусственных спутников Земли применялись отечественная камера АФУ-75, камера «СБ» фирмы «Цейс» и американская «Бейкер-Нанн». Их характеристики были далеко не на высоте, и в 1960 году Астросовет АН СССР выдал КБ-4 техническое задание на разработку высокоточной астрономической установки (ВАУ). ВАУ предназначалась для фотографирования спутников и ракет по их естественному блеску с целью определения текущих угловых координат их траектории способом привязки к опорным звездам. Установка должна была обеспечить более высокую точность определения координат спутников благодаря бездисторсионному широкоугольному объективу с большим диаметром рабочего отверстия.

В основу создания ВАУ были положены работы члена-корреспондента АН СССР Д.Д. МаксUTOва по расчетам крупногабаритного, светосильного, бездисторсионного, с большим полем зрения зеркально-линзового объектива, а также работы Ф.Е. Соболева и членов Астросовета Г.Г. Лейкина, А.М. Лозинского и О.Б. Дружковской. В кооперацию вошли ЦНИИАГ, ЛОМО, КБСМ, Астросовет. В результате был создан уникальный астрономический прибор, позволявший автоматизировать выставление объективно-камерной части в заданную точку траектории, автоматически управлять режимами работы затвора и экспозицией, привязкой регистрируемой информации к системе единого времени. В 1965 году первая ВАУ была изготовлена и сдана заказчику. Всего до 1971 года было изготовлено и смонтировано в обсерваториях и астрономических пунктах шесть установок, которые вели наблюдение за искусственными спутниками Земли.

В 1968 году КБ-4 была поручена разработка первого в СССР мобильного инфракрасного теодолита-радиометра, предназначенного для определения координат межконтинентальных баллистических ракет на активном и пассивном участках полета по их инфракрасному излучению. По фамилии главного конструктора теодолиту было дано название «Соболь». Коллективу предстояло впервые в отечественной практике создать оптикоэлектронный комплекс, работающий в автоматическом режиме и определяющий координаты летящего объекта в реальном масштабе времени. К работе были привлечены специалисты ГОИ, 4-го НИИ и полигонов Министерства обороны.

В 1968–1969 годах были разработаны аванпроект и основные материалы технического проекта ИКТ «Соболь». В течение последующих лет была создана конструкторская документация и собраны три комплекта ИКТ «Соболь», каждый из которых состоял из трех машин. В 1972 году на полигонах Капустин Яр, Ахтубинск и Балхаш были успешно проведены Государственные испытания.

В конце 1960-х годов на Красногорском заводе под руководством В.С. Чернова началась проработка возможности создания пассивного оптикоэлектронного комплекса «Окно». В состав Системы контроля космического пространства было намечено ввести четыре таких комплекса с местами дислокации в Таджикистане, на Дальнем Востоке, в Болгарии и Египте. Местом дислокации первого комплекса были выбраны окрестности города Нурек в Таджикистане. В 1980 году была образована группа

строящегося объекта. В 1982 году она была преобразована в отдельный оптикоэлектронный узел — войсковую часть 52168, первым командиром которой стал майор А.И. Колесников. Работы по строительству и монтажу оборудования велись с 1980 по 1992 год.

В период строительства «Окна» завершилась разработка нового комплекса «Окно-С». Проект территориальной группировки предполагал размещение новых комплексов на Дальнем Востоке, в Карпатах или на Балканах, в Болгарии и на Кубе. По экономическим и политическим причинам заграничные варианты были исключены. Одобрение получили два места дислокации — окрестности города Пограничный Приморского края и окрестности села Лалово в Закарпатской области на Украине, неподалеку от Львова. На этих объектах решено было разместить усовершенствованные комплексы «Окно-С».

Проработки 45-го СНИИ Министерства обороны показали, что эффективная Система контроля космического пространства может быть создана при совместном использовании специализированных радиолокационных и оптикоэлектронных средств. Используя для обнаружения спутников пункты оптического наблюдения (ПОН), имевшиеся в некоторых войсковых частях и в астрономических обсерваториях, проблемы не решали, так как работали нерегулярно и имели весьма грубые измерения с ошибками от десятков угловых минут до нескольких градусов.

Исследования возможности обнаружения, распознавания и измерения координат космических объектов с помощью макетов оптико-телевизионных средств проводились в Военно-инженерной академии имени Ф.Э. Дзержинского, в 45-м СНИИ МО, в НИИ прикладной физики (НИИ ПФ), на Красногорском механическом заводе (КМЗ) и в ОКБ МЭИ. В этих работах были сделаны выводы о принципиальной возможности создания оптикоэлектронных средств ККП.

Таким образом, в конце 1960-х годов обнаружилась, как сейчас говорят, ничем не заполненная «ниша», и генеральный заказчик принял решение провести НИР с разработкой аванпроекта для оценки принципиальной возможности решения задачи контроля космоса с помощью оптикоэлектронных средств.

8 января 1969 года вышло решение ВПК о проведении научно-исследовательской работы с целью определения возможности создания на современной отечественной промышленно-технологической базе оптикоэлектронной станции (комплекса) контроля космического пространства со сроком окончания в 1972 году. НИР должна была выполняться по тактико-техническому заданию генерального заказчика — 4-го ГУ МО.

На роль головной организации претендовали КМЗ и НИИ ПФ. КМЗ был крупнейшим предприятием оптической отрасли и имел в своем составе мощное Центральное конструкторское бюро. НИИ ПФ был ведущим разработчиком элементной базы для оптикоэлектронных приборов.

Материалы для проекта решения ВПК готовились на КМЗ. В проекте решения ВПК, направленном в Миноборонпром, головным предприятием был записан КМЗ. Однако решение ВПК о комплексе «Окно» вышло со

странным распределением ролей. НИИ ПФ Миноборонпрома был назначен головной организацией по разработке аванпроекта в целом, а КМЗ Миноборонпрома — головной организацией по разработке экспериментального образца станции (комплекса). Директор КМЗ В.И. Креопалов пытался изменить эту ситуацию в приказе министра, однако в Министерстве этим заниматься не захотели, и приказ министра вышел с теми же формулировками.

Задание на НИР по теме «Окно» было утверждено 21 ноября 1969 года. Позже В.И. Креопалову все же удалось доказать и Министерству, и заказчику абсурдность ситуации, когда аванпроект и экспериментальный образец должны были разрабатываться параллельно разными головными организациями по одному и тому же ТТЗ заказчика. Приказом по Министерству от 17 августа 1970 года головным предприятием по разработке аванпроекта в целом, разработке и испытаниям действующих макетов основных систем и устройств комплекса был определен Красногорский механический завод. За НИИ ПФ осталась только разработка оптикоэлектронной станции СО-16.

12 мая 1969 года для разработки автоматизированных оптикоэлектронных комплексов контроля космического пространства наземного базирования на базе КБ-4 (начальник — Ф.Е. Соболев), специального конструкторского отдела СКО (начальник — В.А. Баршев) и научно-исследовательского отдела №5 ЦКБ (начальник — С.И. Козьмин) было образовано IV тематическое направление ЦКБ. В его составе были созданы конструкторский отдел 4-1 (Ф.Е. Соболев, с 1970 года — В.А. Баршев), лаборатория 4-1 (В.В. Вацура, с 1972 года — Б.К. Раев) и макетная мастерская 4 (В.И. Кирсанов). Этим же приказом В.С. Чернов был назначен заместителем главного конструктора ЦКБ по IV тематическому направлению, а также главным конструктором комплекса «Окно». Научным руководителем НИР по этому комплексу стал доктор технических наук В.И. Креопалов.

Впервые в СССР и в мире решалась задача регулярного контроля околоземного пространства наземными оптикоэлектронными автоматизированными средствами. Аналогов не было ни у нас, ни за рубежом. Первые проработки аванпроекта по теме «Окно» показали, что объем работ значительно превышает предполагавшийся ранее.

В соответствии с решением ВПК технические решения и принципы построения комплекса необходимо было подтвердить экспериментальными результатами, полученными на экспериментальном образце в натуральных условиях. Это требование было основным. Теоретических исследований было достаточно, но практические результаты натурных экспериментов по многим параметрам отсутствовали. Требования гензаказчика к основным параметрам комплекса были весьма высокими.

Первые макеты оптикоэлектронных каналов на наиболее высокочувствительной в то время передающей телевизионной трубке типа суперортикон решено было испытать в конце 1969 года в натуральных условиях по звездному небу в Звенигородской обсерватории Астросовета АН СССР,

находящейся недалеко от Красногорска. Это был «несчастный» год. Почти пять месяцев Москва и Подмосковье не видели солнца. Была сплошная непрерывная облачность. Макеты простояли с сентября по декабрь 1969 года — ни одной ясной ночи. Никаких результатов получить не удалось.

Приняли решение отыскать на территории СССР место с хорошим астроклиматом для размещения экспериментальной базы предприятия. Вопрос был предварительно проработан с Астросоветом АН СССР и заказчиком. Для выбора места размещения базы была образована рабочая группа. В начале марта 1970 года группа обследовала три предварительно намеченных района:

- Северный Кавказ (место размещения филиала Пулковской обсерватории, в 30 километрах от Кисловодска);
- Крым (Симферопольская обсерватория на мысе Тарканхут, в районе базы флота у Черноморска);
- Закавказье (место размещения Бюраканской астрофизической обсерватории АН Армянской ССР).

Наиболее подходящим местом оказалась Бюраканская астрофизическая обсерватории (площадка Сараванд). Рабочая группа КМЗ была представлена директору обсерватории, президенту АН Армянской ССР, академику АН СССР В.А. Амбарцумяну. Виктор Амазаспович весьма благожелательно отнесся к просьбе и дал согласие на строительство экспериментальной базы на площадке Сараванд. В создании базы большую роль сыграли Б.К. Раев, Ю.Я. Гаранин, В.В. Астафьев, В.И. Крупицкий, В.А. Аксенов.



Рис. 4.21. Астропавильон УБ-1

Отделом главного архитектора завода (О.Н. Умрихин) был разработан проект астропавильона — первого здания экспериментальной базы. Основой сооружения стал финский арочный гараж, разделенный на два этажа и поставленный на цокольный этаж с техническими и бытовыми помещениями. Здание ЭБ было построено всего за один год.

Во второй половине 1971 года в астропавильоне были установлены макеты следящего прибора на базе КТ-50, оптико-телевизионный прибор на базе установки «Андромеда», астрономическая установка АФУ-75, макет канала обнаружения с объективами ТАИР-19, МТО-1000, электронная аппаратура управления, макет аппаратуры обнаружения космических объектов, телевизионные передающие камеры, аппаратура преобразования и регистрации получаемой информации.

В сентябре 1972 года посетил министр оборонной промышленности С.А. Зверев. Главный конструктор комплекса «Окно» В.С. Чернов доложил о проводимых работах и, в частности, сообщил, что полученная за один сеанс информация выводится на цифропечать, затем рулоны с записями отправляются на Красногорский завод, где в течение месяца–двух обрабатываются, и что такая технология тормозит всю работу.

Министр отметил, что принятая технология не годится и что базу необходимо оснастить соответствующими ЭВМ и другой аппаратурой. В.А. Амбарцумян поддержал министра, и была достигнута принципиальная договоренность о дальнейшем развитии экспериментальной базы. Министр был явно удовлетворен результатами посещения базы, а главный инженер 2-го ГУ МОП Н.Н. Беляев, прощаясь, долго жал всем руки и приговаривал: «Ну, молодцы! Ну, не ожидал!». Аванпроект комплекса «Окно» был выполнен почти в срок, и в феврале 1973 года отправлен в Миноборонпром и заказчику.

Рассказывает профессор А.А. Курикша:

«Проект комплекса «Окно» главного конструктора В.С.Чернова был выпущен примерно в те же сроки, что и наш проект СККП «Застава». К сожалению, работа Чернова шла независимо от нашей работы по НИР «Застава». По просьбе В.Г. Репина представители ЦНПО «Вымпел» были включены в комиссию по рассмотрению проекта «Окна». Однако председатель комиссии, заместитель начальника 4-го ГУ МО М.Г. Мымрин, узнав, что мы, новые тогда для него люди, собираемся критиковать проект, распорядился не пускать нас на территорию Красногорского механического завода.

Недостатком проекта, на мой взгляд, было стремление решить с помощью «Окна» все задачи контроля космического пространства для всех высот. Эффективность объединения информации и возможности радиолокации во внимание не принимались. В результате в составе построенного комплекса оказались десять телескопов, и мы долгие годы мучились над решением вопросов взаимодействия «Окна» с Центром ККП. Благо, строился комплекс «Окно» очень медленно».

Защита аванпроекта перед комиссией генерала М.И. Ненашева прошла в августе 1973 года и завершилась положительным заключением главкома Войск ПВО маршала П.Ф. Батицкого. Стоимость изготовления, монтажа, испытаний комплекса, определенная в аванпроекте, составила 80–120 миллионов рублей. Таким образом, создание комплекса «Окно» стало одной из самых крупных работ Миноборонпрома. Вместе с аванпроектом были разработаны и представлены в Министерство проекты постановления ЦК и

Совмина и решения ВПК об утверждении кооперации исполнителей и графика работ.

Однако далее произошла осечка. Очень высокая стоимость создания опытно-экспериментального комплекса затормозила принятие постановления ЦК КПСС и Совета Министров.

Главный конструктор комплекса «Окно» В.С. Чернов говорит:

«Пытаясь понять суть дела, я выяснил, что совершил грубую ошибку, записав реальную стоимость проекта. По сложившейся в СССР практике, стоимость работ, оцениваемая главными конструкторами на начальном этапе, сознательно занижалась. Затем, уже в процессе работ, стоимость возрастала в несколько раз, но это уже никого не пугало и не останавливало. Впервые приступая к столь масштабным работам, я ещё не знал хитросплетений и все сделал честно».

К задержке выхода постановления привел также аванпроект «Технические предложения», выполненный НИИ ПФ и направленный, минуя Министерство, непосредственно в комиссию заказчика. В этом аванпроекте предлагалось решить задачу ККП постройкой... всего двух станций общей стоимостью примерно 19 миллионов рублей. Это было откровенным блефом.

Пауза затянулась, и во второй половине 1974 года была предпринята попытка назначить головным по комплексу «Окно» другое предприятие. С согласия директора КМЗ главный конструктор комплекса «Окно» В.С. Чернов написал письмо министру оборонной промышленности С.А. Звереву, где доказал нецелесообразность смены, что могло нанести существенный ущерб работам и привести к их задержке. Министр принял решение — головное предприятие не менять. Наконец, 21 ноября 1974 года вышло постановление ЦК и Совмина об опытно-конструкторских работах по оптикоэлектронному комплексу обнаружения высокоорбитальных космических объектов «Окно» со сроком окончания эскизного проекта в 1976 году. Головным предприятием был назначен Красногорский механический завод. Выбор места дислокации, проектирование и строительство сооружений объекта для размещения аппаратуры комплекса были поручены Министерству обороны. Приказом министра КМЗ также было поручено создание экспериментального образца комплекса на базе Бюраканской астрофизической обсерватории. Этим же приказом В.С. Чернов был назначен главным конструктором комплекса «Окно». К разработке эскизного проекта были подключены все сотрудники IV направления и ряд работников других подразделений ЦКБ. Тема «Окно» на многие годы стала одной из важнейших тем Миноборонпрома.

В июле 1975 года решением ВПК «О порядке проведения работ по созданию головного образца комплекса «Окно» были утверждены кооперация исполнителей и сроки выполнения работ, к которым привлекались более 30 предприятий и организаций 13 министерств и ведомств. В сентябре 1975 года под моим руководством был создан совет главных конструкторов, который стал высшим научно-техническим органом всей кооперации. В сентябре 1976 года был представлен эскизный проект

комплекса генеральному заказчику. В апреле 1977 года положительное заключение было утверждено маршалом П.Ф. Батицким.

Работа над эскизным проектом комплекса ещё раз подтвердила отставание отечественной элементной базы, особенно в области быстродействующих электронных устройств, необходимых для построения аппаратуры автоматической селекции и обнаружения сигналов от космических объектов, и в области специализированных фотоприемных устройств на базе высокочувствительных передающих телевизионных трубок. Из-за отсутствия отечественных передающих телевизионных трубок с необходимыми характеристиками в экспериментальных образцах станций были применены трубки фирмы «Вестингауз». Результаты натурных испытаний в Бюракане подтвердили возможность достижения заданных требований и позволили уточнить требования к отечественным трубкам, создание которых было поручено Ленинградскому НПО «Электрон».

Летом 1974 года, по указанию главнокомандующего Войсками ПВО П.Ф. Батицкого, первую рекогносцировку местности провел командир 15-й дивизии ПВО генерал-майор В.Д. Слюсар. В середине 1975 года комиссия по рекогносцировке, возглавляемая генерал-лейтенантом М.М. Коломийцем, при участии В.С. Чернова выбрала, с учетом статистики прозрачности атмосферы, место размещения комплекса — на самой верхней точке горы Санглок вблизи города Нурек Таджикской ССР. Объект получил индекс 7680. Позже, в силу различных причин, пришлось сместиться на площадку, находящуюся ниже первоначально выбранной на 200 метров. Технический проект «Окна» был завершен в сентябре 1978 года. В апреле 1979 года положительное заключение гензаказчика было утверждено начальником ГУВ ПВО Л.М. Леоновым и заместителем министра оборонной промышленности И.П. Корницким. Была окончательно определена структура комплекса и состав первой очереди головного образца, включившей по две станции каждого типа и общекомплексную аппаратуру.



Рис. 4.22. Общий вид строительства комплекса «Окно». Нурек, 1989 г.

В состав комплекса «Окно» вошли:

- система обнаружения из трех типов станций;
- система сбора координатной и некоординатной информации (ССК и НИ), имеющая в своем составе два типа станций;
- общekomплексная аппаратура, включающая систему вычислительных средств со специальным программно-алгоритмическим обеспечением, реализованном на многопроцессорном вычислительном комплексе «Эльбрус-1»; аппаратуру синхронизации и единого времени (АСЕВ); командно-оперативный пункт (КОП) со средствами отображения информации; аппаратуру первичной обработки информации (АПОИ); комплекс телевизионной аппаратуры (КТА); средства сбора информации о внешних условиях.



Рис. 4.23. Система обнаружения комплекса «Окно»



Рис. 4.24. Система сбора координатной и некоординатной информации комплекса «Окно»

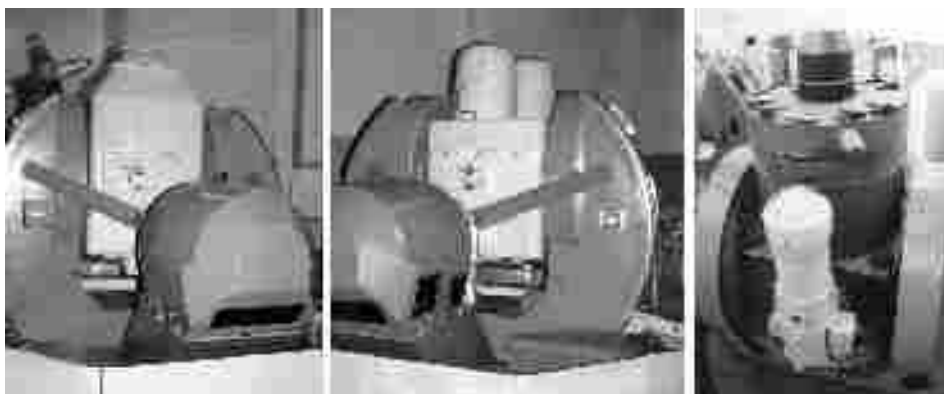


Рис. 4.25. ОЭС системы обнаружения: барьерная 56Ж6, поисковые 58Ж6 и 60Ж6

К концу 1970-х годов наметилось значительное отставание в разработке комплекса от установленных сроков, в соответствии с которыми в 1980 году он должен был быть представлен на Госиспытания. Это произошло потому, что, во-первых, объем работ оказался большим, чем предполагалось, во-вторых, было невозможно разработать и автономно отладить программы, написанные на языке Эль-76 (автокод «Эльбруса»), на других ЭВМ из-за отсутствия трансляторов, в третьих, была задержана разработка проекта сооружений объекта 7680.



Рис. 4.26. ОЭС системы сбора координатной и некоординатной информации 59Ж6 и 57Ж6



Рис. 4.27. Система вычислительных средств комплекса 16Л6

Решением ВПК в июне 1979 года к кооперации были подключены дополнительные предприятия, а для управления огромной кооперацией создан Межведомственный координационный совет (МКС) по комплексу «Окно», который возглавил заместитель министра И.П. Корницкий. Заместителем председателя МКС был назначен заместитель директора ГОИ Б.А. Ермаков, в состав совета от Миноборонпрома вошел В.В. Чуфистов, от КМЗ — главный инженер Г.Г. Янпольский, начальник ЦКБ В.В. Некрасов и В.С. Чернов. В апреле 1980 года постановлением ЦК и Совмина был установлен новый срок сдачи комплекса «Окно» — 1986 год. В июне 1982 года на объекте был сформирован отдельный оптикоэлектронный узел. С 1982 по 1986 год были изготовлены в основном все составные части станций и общеконфлексная аппаратура.

Уже на самом раннем этапе разработки комплекса стало ясно, что создание специального программно-алгоритмического обеспечения будет под силу лишь крупному, квалифицированному коллективу системотехников и математиков (алгоритмистов и программистов). ПАО должно было решать задачу управления в реальном времени всеми процессами, всеми составными частями комплекса и комплексом в целом в автоматическом режиме работы. По объему и трудоемкости разработка специального ПАО сравнима с разработкой всей аппаратурной части («железа»). Выяснилось, что ПАО комплекса «Окно» может быть реализовано только на самых мощных отечественных машинах того времени — ЕС-1060, М-10, «Эльбрус-1». Из них только «Эльбрус-1» имел архитектуру и системное программно-алгоритмическое обеспечение, допускавшие возможность работы в многопроцессорном режиме на общую память. Генеральный заказчик однозначно остановил свой выбор на «Эльбрус-1».

Монтаж, настройка и испытания составных частей станций общекомплексной аппаратуры велись бригадами предприятий — изготовителей аппаратуры, подрядных монтажных предприятий АППП (г. Алма-Ата), ПЭМЗ (г. Подольск), «Каскад» (г. Ташкент) и головной монтажной организацией (ПО «Красногорский завод»). Общая численность бригад промышленности на объекте единовременно достигала 120–150 человек.

В середине 1992 года на объекте были закончены работы по настройке системы вычислительных средств, аппаратуры системы единого времени, аппаратуры первичной обработки информации. Все эти изделия были переданы войсковой части на совместное техническое обслуживание. Был выполнен монтаж всех станций и их составных частей, завершена комплексная настройка станции 58Ж6-01. В связи с напряженной обстановкой и военными действиями в Таджикистане 6 августа 1992 года работы бригад промышленности прервались и возобновились только в конце 1994 года.

24 апреля 1980 года постановлением ЦК и Совмина была задана ОКР «Окно-С» со сроком окончания в 1990 году. Оптикоэлектронный комплекс обнаружения высокоорбитальных космических объектов «Окно-С» предназначался для решения тех же задач, что и комплекс «Окно», но в ограниченной области космического пространства — в области стационарных и квазистационарных орбит, в диапазоне высот 30–40 тысяч километров. С вводом в действие комплексов «Окно» и «Окно-С» обеспечивалось бы перекрытие всей приэкваториальной зоны небесной сферы, видимой с территории СССР.

Опытно-конструкторская работа «Окно-С» выполнялась теми же ведущими специалистами IV направления и практически той же кооперацией предприятий, кроме ЦНИИАГ и ПЭМЗа. Дополнительно для разработки безредукторного привода был подключен ЛПИ (г. Львов).

В 1980 году была создана комиссия генерального заказчика по рекогносцировочному обследованию предполагаемых мест посадки комплекса «Окно-С» в Приморском крае. Возглавил комиссию генерал М.М. Коломиец.

Рекогносцировку провели в 1981 году, определив местом расположения комплекса объект 2327С в окрестностях города Спасска-Дальнего, у горы Лысой. Эскизный проект был завершен в 1985 году. Заказчик не согласился со сроком представления комплекса на совместные испытания в 1993 году и отклонил проект. В связи с этим работы были остановлены и возобновились только через четыре года.

В соответствии с эскизным проектом в состав комплекса «Окно-С» вошли четыре станции: две поисковые (типа 60Ж6) — для верхнего диапазона высот и две измерительные (типа 59Ж6 и 57Ж6) — для нижнего диапазона высот. Из-за крайне ограниченных возможностей капитального строительства новых объектов заказчик вдвое сократил зону контроля комплекса и выпустил соответствующее дополнение к ТТЗ. Были предложены два варианта исполнения комплекса — стационарный и контейнерный с максимальной заводской готовностью. Однако из-за отсутствия финансирования разработка конструкторской документации остановилась. Лишь в конце 1990-х годов работы над комплексом «Окно-С» были возобновлены».

В декабре 1999 года комплекс «Окно» первого этапа строительства был поставлен на опытно-боевое дежурство. В июле 2002 года на опытно-боевое дежурство заступила войсковая часть с комплексом «Окно» второго этапа.

В заключение приведем информацию об оптико-электронном узле Космических войск «Окно», расположенном в Таджикистане на высоте 2200 м над уровнем моря в горах Санглок, являющемся одним из наиболее эффективных средств, входящих в Систему контроля космического пространства.

В 2004 году сотрудникам, создавшим оптико-электронный узел «Окно» (или «Нурек») присуждена Государственная премия. Приведем информацию, опубликованную в газете «Красная Звезда»:

«Указ Президента Российской Федерации «О присуждении Государственных премий Российской Федерации 2004 года»

1. Присудить Государственные премии Российской Федерации в области науки и технологий 2004 года и присвоить почетное звание лауреата Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий: **Квасникову Александру Юрьевичу**, генерал-майору, начальнику штаба — первому заместителю командующего Космическими войсками...».

Государственная премия РФ в области науки и техники за 2004 год за научно-исследовательские разработки и создание оптико-электронного комплекса контроля космического пространства присуждена, согласно указу президента, также начальнику СКБ-4 Научно-технического центра Федерального научно-производственного центра ОАО «Красногорский механический завод имени Зверева» Валерию Колинко и начальнику научно-технического комплекса НИИ телевидения Аркадию Берешкину.

Если конкретизировать сказанное, то Госпремия присуждена за создание особого объекта Космических войск — оптико-электронного узла «Нурек»,

расположенного в Таджикистане на высоте 2200 м над уровнем моря в горах Санглок (горная система Памир). «Нурек» — одно из наиболее эффективных средств Системы контроля космического пространства.

Если выражаться сугубо техническим языком, а по-другому в данном случае нельзя, «Нурек» предназначен для автоматического обнаружения космических объектов на высотах 2000–4000 км, сбора по ним координатной и некоординатной (фотометрической) информации, расчета параметров движения и некоординатных признаков обнаруживаемых объектов и передачи результатов обработки на соответствующие командные пункты. По внешним целеуказаниям комплекс обеспечивает обслуживание и низкоорбитальных космических объектов с высотами полета 120–2000 км.



Рис. 4.28. Оптикоэлектронный комплекс «Окно». Нурек, 2000 г.:
на переднем плане командный пункт; на заднем плане: слева — система сбора
координатной и некоординатной информации; посередине — система обнаружения;
справа — метеопавильон

Комплекс состоит из нескольких типов оптико-электронных станций с различными диапазонами контролируемых высот, специализированной аппаратуры, системы вычислительных средств на базе ПЭВМ с развитым программно-алгоритмическим обеспечением.

Работа комплекса полностью автоматизирована. В течение рабочего сеанса он может функционировать без операторов в реальном масштабе времени, выдавая информацию как об известных, так и о вновь обнаруженных космических объектах. Причем они выявляются в пассивном режиме, вследствие чего комплекс обладает чрезвычайно экономным энергопотреблением.

«Нурек» способен решать задачи, связанные с освоением космического пространства всеми российскими ведомствами и организациями. Высокие технические характеристики комплекса позволяют использовать его в

качестве высокоэффективного средства обеспечения испытаний и эксплуатации отечественных космических объектов.

Возможности узла кроме решения оборонных задач обеспечивают экологический мониторинг космического пространства в рамках реализации международных программ по наблюдению малоразмерных космических объектов (так называемого «космического мусора»), представляющих угрозу в первую очередь для пилотируемых полетов. Актуальность проблемы признается всей мировой научной общественностью.

Об оптико-электронном узле в СМИ сообщается: «Окно» — это, по сути, «глаза» Космических войск России. Почти круглый год в этой горной местности стоит ясная погода — идеальная для наблюдения за Вселенной. Больше таких мест нет нигде на Земле (в том смысле, что не везде оборудуешь пункты контроля полетов спутников и ракет). У американцев три подобные станции слежения расположены по экватору, но там число ясных дней в году гораздо меньше. Эти «космические глаза» России, обозревающие пространство от 112 до 40 000 км, по слабоотражающемуся свету находящихся в космосе аппаратов «считывают» информацию о них — буквально все подробности. Всего в вычислительном центре десять станций слежения и, по словам командира части, будет ещё четыре. Каждая начиненная электроникой «пушка» весит 44 тонны. Работает она в трех плоскостях и «перекидывается» из одной стороны в другую в течение секунды. Информация об объектах передается в командный пункт «Окна», который её обрабатывает и отправляет на анализ дальше — в подмосковный Ногинск...».

4.4.2. РАДИООПТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РАСПОЗНАВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ «КРОНА»

Проект комплекса «Крона» был задан постановлением ЦК и Совмина от 21 ноября 1974 года. Главным разработчиком утверждено ЦНПО «Вымпел» (главный конструктор А.А. Курикса), разработчиком дециметровой РЛС — НИИДАР (главный конструктор В.П. Сосульников), сантиметровой РЛС — НИИРП (главный конструктор А.А. Толкачев), лазерного оптического лоатора — ЦКБ «Астрофизика» (главный конструктор Н.Д. Устинов).

Ещё при работе над станцией «Дунай-3» конструкторы обратили внимание на то, что помимо обнаружения она успешно справляется с задачей учета искусственных спутников Земли, пролетающих над территорией страны. Однако определить назначение спутника станция не могла. Так родилась идея создания специального комплекса распознавания искусственных спутников Земли. Её авторами стали конструкторы НИИДАР и сотрудники 45-го СНИИ.

В основе идеи — возможность получения оптических изображений спутников наряду с радиолокационными сигнатурами. Расчеты показали, что при лазерном подсвете и узкополосной фильтрации принимаемого излучения в ясную погоду можно видеть спутники в любое время суток. Для разработки РЛС сантиметрового диапазона измерения сигнатур и наведения оптики планировалось привлечь коллектив А.А. Толкачева из НИИРПа, а для

разработки лазерного оптического лоатора (ЛОЛ) — коллектив «Астрофизики», возглавляемый Н.Д. Устиновым и Н.Д. Белкиным.

Надеялись, что на стадии разработки удастся использовать в РЛС сигналы со сверхразрешением по дальности, а в ЛОЛ — новейшие методы устранения влияния атмосферной турбулентности на качество изображения. Затем, по предложению А.И. Ладыгина (45-й СНИИ), в состав комплекса для измерения сигнатур больших и быстровращающихся спутников была включена РЛС дециметрового диапазона, разрабатываемая в НИИДАРе.

В 1974 году главным конструктором комплекса был назначен В.С. Чернов. Вскоре его вызвал В.И. Марков и сказал, что по его решению радиолокационную часть «Кроны» будет делать В.П. Сосульников в НИИДАРе. Постепенно облик радиолокатора изменился. Расширились возможности дециметрового канала (антенна стала фазированной решеткой), в сантиметровом диапазоне пришлось отказаться от широкополосного сигнала (имевшийся передатчик не мог его пропустить, а на создание нового не было времени — сроки поджимали), вместо большой антенны решили использовать интерферометр, так как перегруженный заказами Минавиапром уже нельзя было, как в прежние времена, подключить к выпуску больших зеркал.

В 1976 году был выпущен эскизный проект комплекса распознавания спутников «Крона» 45Ж6. По проекту комплекс должен был состоять из радиотехнической части 40Ж6, основу которого составляла станция 20Ж6, и оптической части 30Ж6. Такая конструкция позволила бы получать максимум сведений о пролетающих ИСЗ — от отражательных характеристик в радиодиапазоне до фотографий в оптическом диапазоне. Оптическая часть, создаваемая в «Астрофизике», должна была состоять из большого телескопа и станции лазерной подсветки, к разработке которой приступило Ленинградское оптико-механическое объединение (ЛОМО).

НИИДАР разрабатывал радиотехническую часть с двухдиапазонной (дециметровой и сантиметровой) станцией полусферического обзора и общий для всех средств «Кроны» вычислительный комплекс командно-вычислительного пункта 13К6.

Дальность действия радиотехнической части — до 3 200 км. РЛС должна была обеспечивать наведение лазерной части 30Ж6 и обладать высокой информативностью. Перед разработчиками встали принципиально новые задачи, решать которые следовало с учетом опыта предшествовавших разработок, а также принять целый ряд нетрадиционных решений.

Для радиолокатора 20Ж6 были выбраны полноповоротная ФАР дециметрового диапазона и полноповоротные параболические зеркальные антенны сантиметрового диапазона. За разработку проходных фазовращателей ФАР взялся Е.А. Старостенков, за модификацию антенн сантиметрового диапазона — Н.А. Белкин. «Набившие руку» Е.В. Кукушкин, В.А. Рогулев, С.С. Зимин и В.С. Горкин обеспечили настройку и сдачу ФАР. Конструктивное оформление антенн обоих каналов вело ОКБ Г.Г. Бубнова, тесно связанное с нижегородскими заводами — изготовителями разнообразных антенн.

В качестве вида излучения был выбран режим «меандр» с линейной частотной модуляцией. Это означало, что время излучения и время приема выбирались близкими ко времени распространения сигналов до цели и обратно. В качестве генераторных приборов были выбраны хорошо зарекомендовавшие себя на РЛС «Дунай-3У» лампа бегущей волны «Весна» и клистрон сантиметрового диапазона «Верба». Высоковольтные модуляторы для «меандрового» режима пришлось разрабатывать впервые. Л.С. Рафалович и Г.В. Гейман сделали их на базе полупроводниковых элементов.

Сантиметровая часть РЛС 20Ж6 состояла из пяти постов, образовавших фазометрический крест для особо точных угловых измерений с целью наведения лазерной части 30Ж6. Для сантиметровых приемников В.И. Марков впервые осваивал малошумящие входные устройства. Вычислительный комплекс 13К6 на базе ЭВМ «Эльбрус-2» был создан под руководством главного конструктора Е.Е. Мелентьева.

При выборе места расположения комплекса необходимо было учитывать особые требования оптической части. Специалистам НИИДАР и 45-го СНИИ пришлось поработать основательно. Для будущих комплексов системы ККП были выбраны три места дислокации. **Первый комплекс «Крона»** решили развернуть на Северном Кавказе. Этот район отличается особо прозрачной атмосферой, что обеспечивает наиболее эффективную работу оптического канала и позволяет передавать достоверные данные на ЦККП. Развернутый здесь комплекс должен был также следить за «Шаттлами», стартующими с мыса Канаверал. **Второй комплекс «Крона»** решено было разместить в Таджикистане, вблизи Нурекской ГЭС, неподалеку от места дислокации комплекса «Окно». Расположенный на самой южной точке, он должен был «перехватывать» американские спутники, летающие на экваториальных орбитах. Строительство комплекса началось, но было прекращено в связи с возникшими проблемами. **Третий комплекс под индексом «Крона-Н»** решено было построить в окрестностях города Находка Приморского края. Он должен был следить за спутниками, которые запускались ракетами-носителями с Западного испытательного полигона США. Строительная часть комплекса была завершена в срок, но в силу экономических трудностей темпы работ замедлились.

После решения ВПК о строительстве начался выбор конкретного места установки первого комплекса. В Карачаево-Черкесской автономной области Ставропольского края, на окраине станции Зеленчукской, уже работал радиоастрономический телескоп Академии наук СССР РАТАН-600. Ещё в начале 1960-х годов одним из ленинградских коллективов по заказу АН СССР был выполнен проект антенны «Заповедник» для радиокomплексов сверхдальней космической связи. Щитовые отражатели антенны должны были ставиться по кругу диаметром 2 километра, а сама антенна должна была иметь площадь 6 000 квадратных метров. Проект рассматривался комиссией АН СССР, но не был принят из-за колоссальной стоимости. Решили ограничиться уменьшенной копией антенны «Заповедник» для радиотелескопа РАТАН диаметром 600 метров с целью проведения радиоастрономических исследований, что и было построено в Зеленчукской.

К этому обжитому, исследованному месту и решили «привязать» комплекс В.П. Сосульникова. Узнав о намерениях ЦНПО «Вымпел», академик Александр Михайлович Прохоров возмутился, заявил о том, что комплекс «Крона» «забьет» его РАТАН, и поднял тревогу. ЦНПО «Вымпел» стояло на своем и разногласия дошли до президента АН СССР Анатолия Петровича Александрова. Видя, что дело принимает серьезный оборот, «вымпеловцы» обратились в Министерство обороны и ВПК.

Вскоре А.П. Александров встал на сторону Минобороны, а А.М. Прохорову деликатно объяснил, что военные права и мешать им не следует. «Крону» все же решили немного «отодвинуть» и построить у станции Сторожевая, примерно в двадцати километрах от Зеленчукской. В сложных горных условиях станции Сторожевой военные строители под руководством генерал-полковника К.М. Вертелова произвели необходимый комплекс инженерных работ, создав все условия для командированного и эксплуатационного персонала. Изыскательские работы продолжались с 1976 по 1978 год, строительство началось в 1979 году.

В соответствии с утвержденным проектом В.П. Сосульникова в состав комплекса вошли командно-вычислительный пункт, радиолокатор канала «А», радиолокатор канала «Н» и лазерный оптический локатор — ЛОЛ. Радиолокатор канала «А» создавался на базе дециметровой РЛС «Дунай-3», радиолокатор канала «Н» — на базе сантиметрового РКЦ системы «А-35». Для отработки технических решений средства комплекса решено было развернуть на 51-й площадке Балхашского полигона.

К началу 1980-х годов Соединенные Штаты значительно увеличили количество космических аппаратов военного назначения на орбитах с высотой от 20 до 40 тысяч километров, и руководство СССР приняло решение об ускорении строительства комплексов «Крона» и «Окно». В июле 1980 года в Зеленчукской был сформирован отдельный радиотехнический узел распознавания космических объектов — войсковая часть 20096. Первым её командиром стал полковник В.К. Билых.



Рис. 4.29. ФАР канала «А»
РЛС комплекса «Крона»



Рис. 4.30. Внешний вид АС каналов
«А» и «Н» РЛС 20Ж6

Тем не менее из-за недостатка сил и средств, работы продвигались медленно. К 1984 году завершился монтаж оборудования комплекса. Во второй половине 1980-х, столкнувшись с серьезными экономическими

трудностями, руководство Советского Союза было вынуждено пойти на сокращение целого ряда военных программ. Решено было ограничиться только одним комплексом «Крона» и ввести его в составе первой очереди — командно-вычислительного пункта и РЛС дециметрового диапазона.

В 1987 году произошла реорганизация НТЦ ЦНПО «Вымпел», затронувшая и СКБ В.Г. Репина. Его вынудили уйти со своих постов. Работы по комплексу «Крона» полностью перешли в НИИДАР. В 1992 году были проведены заводские испытания РЛС и командно-вычислительного пункта, в январе 1994 года завершились Государственные испытания. Многих показателей, предусмотренных тактико-техническим заданием, достигнуть не удалось. Из-за трудностей с финансированием работы по лазерному оптическому локатору не завершились. Комплекс «Крона» первого этапа строительства был поставлен на боевое дежурство в ноябре 1999 года.

Вспоминает В.М. Красковский [136]:

«Назначение командующим такого элитного рода войск для меня оказалось весьма неожиданным. Сразу ощутив громадный груз ответственности, который взваливался на мои плечи, я невольно ставил перед собой вопрос — справлюсь ли с задачей руководителя такого масштаба и такими важными войсками. Тем более что мне предстояло сменить на этом посту известного в Вооруженных Силах и очень заслуженного генерала, бессменно командовавшего войсками со дня их образования как рода войск в 1967 году, каким являлся Герой Социалистического Труда генерал-полковник Вотинцев Юрий Всеволодович.

С генералом Ю.В. Вотинцевым договорились о конкретной дате приема мною должности — 12.08, о чем я доложил главнокомандующему Войсками ПВО главному маршалу авиации А.И. Колдунову. Главком согласился с нашим предложением.

Войска Противоракетной и Противокосмической обороны были закрыты для широкого круга военнослужащих Управления главнокомандующего и Главного штаба и находились на особом счету, так как предназначались для решения задач стратегического значения. Все это наводило меня на мысли об особой предстоящей ответственности. С ними и закончился последний день моего пребывания на штабной должности.

Итак, 12 августа 1986 года мы вместе с Ю.В. Вотинцевым прибыли к главкому А.И. Колдунову, чтобы доложить о приеме и сдаче должности. Это было сделано в присутствии большинства членов Военного совета. После соблюдения формальностей, предусмотренных в таких случаях, мне было приказано вступить в должность.

Так начинался пятилетний период напряженной, драматичной и в то же время интересной работы. Знакомство с войсками и объектами проводилось по утвержденному главкомом личному плану. Путь познаний предстоял трудный и пройти его нужно было с максимальной эффективностью и в короткие сроки.

К тому времени войска имели в своем составе стратегические системы: Предупреждения о ракетном нападении (ПРН), Противоракетной обороны (ПРО), Контроля космического пространства (ККП) и Противокосмической

обороны (ПКО). Специфика решаемых задач предопределяла дальнейшее развитие и объединение всех этих систем в единую — РКО. И хотя официально до 1993 года не было принято новое название войск, у себя в Управлении, а также в проектах вновь отрабатываемых боевых документов, таких как «Основы ведения операций ВС СССР», «Боевой устав», внедрялось новое их название — «Войска РКО».

Сами системы представляли собой сложные технические объекты, территориально расположенные на больших расстояниях друг от друга и объединенные единым алгоритмом управления, работающим в реальном масштабе времени.

Объекты системы предупреждения о ракетном нападении и контроля космического пространства (ОРТУ) находились по периметру всей территории Советского Союза, с севера на юг от Кольского полуострова до Азербайджана, с запада на восток от Риги, Мукачева до Камчатки, Находки. Объекты системы ПРО размещались вокруг Москвы. Характерным для всех систем было их постоянное обновление. Причем процесс обновления проходил в условиях непрерывного несения боевого дежурства при исключительно высоком уровне автоматизации. На смену каждой из существующих систем должна была прийти новая, на базе более эффективных средств, что требовало значительных капитальных затрат. Расширялась и база управления войсками.

Степень готовности вновь создаваемых систем и отдельных объектов была различной. Новые системы требовалось укомплектовать обученным личным составом, причем за счет существующей штатной численности войск, что было весьма непросто.

В решении задач развития и совершенствования систем большую роль играли конструкторские бюро, научно-производственные коллективы, Главное управление вооружения, научные учреждения Войск ПВО и Главное управление специального строительства Министерства обороны (ГУСС МО).

Кроме типовых задач, характерных для каждого командира и его штаба, в круг обязанностей Управления командующего войсками входили и другие, специфические, вопросы, такие как: организация и обеспечение боевого дежурства системами в ходе их реконструкции или создания новой базы; контроль за ходом создания новых объектов и систем; поддержание тесных контактов с конструкторскими бюро и научно-производственными объединениями; выработка совместно с НИИ Войск ПВО оперативно-стратегических обоснований направлений дальнейшего развития систем; проведение исследовательских учений, а также участие в различного рода испытаниях, проведении стрельб и запусков космических аппаратов на полигонах.

Прошло полгода после окончания работы XXVII съезда КПСС, ознаменовавшего начало перестройки. В периодической печати и других средствах массовой информации стало отводиться много места «внезапно обнажившимся» болезням нашего общества. Начиналась критика социализма, того, что ещё вчера казалось незыблемым. Огорчало то, что

болезни общества преподносились как зло, порождаемое не отдельными личностями, а социальной системой.

Невольно думалось, почему такое происходит. Ведь в стране и в КПСС была система управления, соответствующие структуры, учреждения и средства. Наконец, достойные руководители. Выходило, что общество заболело, а на его болезни своевременно не реагировали те, кому следовало. Получалось так, что народ и верхи жили каждый по-своему. Наше общество все больше заходило в экономический и идеологический тупик. Видимо, здесь были основания для беспокойства. Однако в том, что будут найдены пути преодоления препятствий дальнейшему развитию страны, никто из офицеров в 1986 году не сомневался. Мы верили могучим силам, коими были КПСС, дружба народов, советская власть и несметные ресурсы страны.

В международном плане между основными противоборствующими сторонами во главе с СССР и США сохранялся военно-стратегический паритет. Было похоже, что достигшая своего пика «холодная война» идет на убыль.

Начавшаяся перестройка, естественно, не могла не коснуться и Вооруженных Сил, их будущего.

В то время организационно Войска РКО состояли из Отдельной армии ПРИ (из двух дивизий и частей армейского подчинения), корпуса ПРО, Центра контроля космического пространства и нескольких других частей непосредственного подчинения командующему. В очень тесном взаимодействии Управление войсками строило работу с Управлением по вводу объектов ПРО и ПКО, входившего до 1989 года в состав ГУВ Войск ПВО, затем переподчиненного командующему Войсками РКО.

Почти двадцатилетнее существование Войск РКО подтвердило закономерность и правильность их создания. За сравнительно небольшой для истории период времени войска вписали немало славных страниц, прославивших отечественное вооружение — в области ведения разведки космоса и из космоса. К этому времени уже успешно решались задачи перехвата противоракетами баллистических целей, причем с опережением США на 23 года. Был создан комплекс перехвата искусственных спутников Земли (ИСЗ-целей), и тоже первый перехват был осуществлен на 15 лет раньше, чем это было сделано в США. Наша Система предупреждения о ракетном нападении за годы боевого дежурства надежно решала свою задачу без выдачи ложной информации о «ракетном нападении». СПРН являлась неотъемлемым и надежным условием сохранения военно-стратегического паритета.

Центр контроля космического пространства во взаимодействии с информационными средствами СПРН и ПРО успешно выполнял задачи контроля космического пространства и выдачи информации о космической обстановке на пункты управления государственного и военного руководства страны. На счету ЦККП были целеуказания комплексу ПКО «ИС-М» с тепловой головкой самонаведения, когда впервые в мире в августе 1970 года был поражен искусственный спутник Земли — мишень.

В 1971 году был принят на вооружение и поставлен на опытное дежурство головной комплекс системы противоракетной обороны ПРО «А-35». Вся система «А-35» была поставлена на опытную эксплуатацию в 1973 году, а после модернизации на боевое дежурство в мае 1978 года была поставлена система «А-35М». На смену ей шла новая система «А-135», которая способна была защитить столицу от групп баллистических ракет и их ядерных блоков. Система значительно повышала эффективность боевых действий и обеспечивала устойчивость функционирования в условиях сложнейшей ракетно-космической обстановки. Из всего состава системы особо следует отметить многофункциональную радиолокационную станцию (МРЛС) «Дон-2Н» для обнаружения, сопровождения целей и наведения на них противоракет. Это уникальный радиолокатор сантиметрового диапазона с полусферическим электронным обзором. Станция способна обеспечить работу по целям на внеатмосферном и атмосферном участках полета и работу противоракет в условиях воздействия активных и пассивных помех.

Так коротко можно было охарактеризовать Войска РКО при моем вступлении в должность командующего.

Мое знакомство с войсками, конструкторскими бюро и научно-производственными объединениями и предприятиями проходило по плану, утвержденному главнокомандующим.

К середине сентября 1986 года я закончил знакомство с силами и средствами корпуса ПРО, в том числе и вновь строящейся МРЛС «Дон-2Н» и стартовыми позициями системы ПРО «А-135».

Система ПРН находилась в стадии своего совершенствования и дальнейшего развития. На смену первоначально развернутым РЛС типа «Днепр» создавались новые более мощные РЛС типа «Дарьял». Две таких РЛС были уже построены и несли боевое дежурство на севере в районе г. Печоры и на юге — на территории Азербайджана в районе г. Мингечаур. В различной стадии строительства находились РЛС в районе Скрунда, Мукачево, Балхаш, Иркутск. На замену космической системе «УС-К» создавалась система «УС-КМО», способная обнаруживать старты БР не только с континентов, но и с морей и океанов.

Размышляя о состоянии теперь уже вверенных мне войск, я думал о большом вкладе в становление войск, обеспечение их обустройства и достижение высокой выучки моего предшественника генерал-полковника Ю.В. Вотинцева и его коллектива Управления войсками, командования соединений и частей. Необходимо было и мне со своими помощниками работать так, чтобы не только не ухудшить положение дел, но и продолжить дальнейшее совершенствование, начатое под руководством генерала Ю.В. Вотинцева.

К концу 1986 года мне удалось побывать фактически во всех частях, дислоцированных на территории всего СССР, на действующих и строящихся объектах, в военных училищах радиоэлектроники, кафедрах академий и получить более полное представление о войсках, и с учетом этого строить свои рабочие планы повседневного управления войсками.

Наиболее памятными для меня были поездки на РЛС СПРН в районе гг. Печоры, Мончегорска, Скрунды, Куткашена, Севастополя и Мукачево.

В Скрунде (Латв. ССР), наряду со знакомством с личным составом и действующими РЛС типа «Днепр», я ознакомился со строительством новой РЛС типа «Дарьял». Масштабы стройки были впечатляющими. Одних строителей было около 6000 человек.

РЛС «Дарьял» в районе Куткашен (АзССР) размещалась севернее Кировабада на южных склонах Главного Кавказского хребта. Станция недавно была введена в строй и несла боевое дежурство.

В начале ноября 1986 года я побывал на строящейся Красноярской РЛС (недалеко от Енисейска), где полным ходом шли строительные работы по сооружению основных технологических зданий приемного и передающего центров. Жилой городок был к тому времени построен, служебный — в стадии завершения строительства. Командиром части на РЛС был подполковник Юрий Андреевич Свирский. На создание РЛС «Дарьял-У» было израсходовано к тому времени около 500 млн руб. И тут со стороны США начали все чаще напоминать о нарушении СССР Договора по ПРО 1972 года в связи с размещением РЛС в глубине территории страны (в 1000 км от северной границы). Дорого обойдется нам ошибочное авторитарное решение, принятое в свое время начальником Генерального штаба ВС Маршалом Советского Союза Н. Огарковым, а также преступное нежелание наших дипломатов во главе с министром иностранных дел Э.А. Шеварднадзе отстоять РЛС в 1987–1990 годах.

Повседневное знакомство с войсками по вышеуказанному методу помогло иметь на первый раз вполне достаточное представление о командирах и личном составе, специфике условий выполнения каждым объектом группировки Войск РКО поставленных задач.

По долгу службы мне часто приходилось бывать в гарнизоне Дуброво (в 60 км от Москвы), где дислоцировались уникальные по своему предназначению объекты, в том числе Центр контроля космического пространства (ЦККП) и комплекс ПКО. Эти части находились в непосредственном подчинении командующего войсками.

ЦККП в то время производил обработку космической информации, получая данные в автоматическом режиме от радиоэлектронных средств разведки космического пространства СПРН и ПРО. Одновременно для обнаружения и сопровождения КА использовались пункты оптического наблюдения (ПОН), а также для этих целей привлекались оптико-электронные станции Астросовета АН СССР.

С целью расширения диапазона разведки и повышения качества распознавания КА строились новые комплексы радиоэлектронной и лазерной локации, позволявшие зондировать космическое пространство на высотах до 40 000 км.

На Северном Кавказе и Дальнем Востоке строились комплексы радиооптического распознавания космических объектов, включающие в своем составе РЛС и лазерный оптический локатор. В районе г. Нурек

(Таджикистан) шло строительство оптико-электронной станции обнаружения стационарных космических объектов.

Перечисленные объекты должны были стать собственными источниками информации ЦККП. Впоследствии это и навело нас на мысль о необходимости создания соединения контроля космического пространства, которое и было создано летом 1988 года.

Грандиозным было строительство и создание новой системы ПРО «А-135». Создавались огневые позиции с шахтными пусковыми установками для противоракет, пункты управления стартами, хранилища для противоракет. Особенно поражало своими масштабами создание МРЛС системы в районе Софрино.

Ход строительства объектов новой системы являлся для Управления командующего одной из главных забот. Частые посещения строящихся позиций и МРЛС, постоянные контакты со строителями и командирами войсковых частей, участие в комиссиях стали характерным в деятельности Управления командующего.

Сложность создания объектов требовала огромного напряжения и самоотверженного труда строительных частей Минобороны и многочисленных организаций оборонных министерств и ведомств, проектных институтов, целой армии монтажных организаций, усилий научно-исследовательских организаций, ученых и конструкторов.

Достаточно сказать, что в первоначальный период создания объектов РКО на их строительстве трудилось около 100 тысяч военных строителей, несколько тысяч специалистов Минмонтажспецстроя и представителей оборонной промышленности: монтажников, испытателей, разработчиков технологического оборудования и систем.

Всю эту работу необходимо было координировать с целью подготовки объектов к приему на вооружение и несению боевого дежурства вновь сформированными войсковыми частями, заблаговременно подготовленным на этих же объектах личным составом.

Для выполнения этих задач в 1963 году было создано специальное Управление по вводу объектов систем ПРО и ПКО (вводом объектов ПРО занималось тогда созданное в 1961–1962 гг. другое Управление — РТЦ-81, ставшее впоследствии корпусом ПРО).

Первым начальником Управления был назначен с должности командира корпуса ПВО участник Великой Отечественной войны, окончивший Военную академию Генерального штаба, генерал-майор (в последующем генерал-лейтенант) М.М. Коломиец.

В 1978 году ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда за большой вклад в создание систем ракетно-космической обороны.

За время существования Управления создано и передано на вооружение Войскам РКО более 50 объектов СПРН, СККП и ПКО, а затем и ПРО.

Несмотря на испытанную годами методику ввода объектов РКО, завершение создания новой системы ПРО «А-135» с учетом непосредственной близости части огневых позиций к Москве натолкнуло меня на мысль, не дожидаясь окончания создания системы, переподчинить

все подразделения строящихся объектов корпусу ПРО. Это, на мой взгляд, должно было облегчить задачу своевременного освоения полностью укомплектованными подразделениями нового вооружения, какими являлись противоракетные центры и в целом система ПРО Москвы. (Между прочим, подобная структура существовала при создании системы «А-35».)

По мере продвижения государства в перестроечном времени начало ощущаться ухудшение жизни и состояния дел во всех областях. Мы это почувствовали в ослаблении темпов создания новых объектов.

Заметной вехой для Вооруженных Сил явилась научная конференция, проведенная в Министерстве обороны 27–28 апреля 1987 года. Подобных конференций в МО не проводилось 15 лет. В ней приняли участие видные работники ЦК КПСС, президент АН СССР Г.И. Марчук, заместитель председателя СМ СССР Ю.Д. Маслюков, руководство Министерства обороны и другие.

Задачами конференции являлось уточнение направлений развития Вооруженных Сил с учетом недавно принятой военной доктрины.

Посещая войска, я информировал офицеров о научной конференции и основных её выводах, подчеркивая при этом важную роль и место Войск Ракетно-космической обороны в системе обороноспособности государства.

28 мая 1987 года в 19 час. 10 мин. совершил посадку в Москве вблизи Кремля легкомоторный самолет типа «Цессна-117» фирмы США. Пилотировал самолет 19-летний гражданин ФРГ Матиас Руст. Самолет-нарушитель вторгся в воздушное пространство СССР в районе г. Кохтла-Ярве (Эстонской ССР) и, безнаказанно преодолев зоны ответственности Ленинградской армии, ОА ПВО и Московского округа ПВО, на высоте 300–600 м и скорости до 230 км/час долетел до Москвы.

Безнаказанному пролету нарушителя способствовали как объективные, так и субъективные факторы. В итоге разбирательства было принято решение об освобождении от должности министра обороны Маршала Советского Союза С.А. Соколова и главнокомандующего Войсками ПВО главного маршала авиации А.И. Колдунова. Остальные виновники должны были подвергнуться суду и различным наказаниям в административном порядке. В Войсках ПВО началась перетряска кадров.

Это был повторный удар после почти семилетнего неудачного реформирования Войск ПВО в период 1978–1985 годов, в результате которого войскам был нанесен огромный ущерб.

В пропуске пролета Руста, как в зеркале, находили отражение все эти негативные стороны, порожденные вредным для войск недавним реформированием.

Пролет Руста давал повод для нового «хирургического» вмешательства в Войска ПВО, что не предвещало ничего хорошего. В этот раз основной удар наносился по кадрам.

Пройдут годы, не станет СССР, и ещё больше во мне окрепнет предположение, что Руст являлся звеном единой цепи замысла подрыва СССР, дело рук коварного предательства.

В средствах массовой информации нагнеталось «возмущение граждан СССР» безнаказанностью пролета Руста. Был повод обрушиться лавиной обвинений на Вооруженные Силы с подачи высшего органа в стране, каким являлось Политбюро ЦК КПСС. За дело брались в основном те, кто был далек или совершенно не желал разобраться в истинных причинах несрабатывания системы ПВО по маловысотной и малоскоростной воздушной цели, не представляющей никакой военной угрозы.

15 июня в гарнизон, где располагался штаб армии ПРН, внезапно прибыл министр обороны генерал армии Д.Т. Язов.

На следующий день состоялась коллегия Министерства обороны, на которой сильной критике подвергнутся Войска ПВО за пролет Руста. Министр даст нелестную оценку боевой подготовке в армии ПРН и порядку в гарнизоне.

20 июня 1987 года в Главкомат прибыл новый главнокомандующий Герой Советского Союза и Герой Социалистического Труда генерал армии Иван Моисеевич Третьяк. Справедливости ради следует отметить, что работа с новым главкомом строилась на взаимопонимании. Генерал армии И.М. Третьяк понимал важность задач, выполняемых Войсками РКО, и всегда шел навстречу при решении вопросов, касающихся наших войск.

25 июня 1987 года состоялся Военный совет Войск ПВО с участием министра обороны генерала армии Д.Т. Язова. Фактически это был суд над войсками. В первой половине совещания выступил министр обороны.

Министр в своем докладе не стеснялся в выражениях, подбирал самые скверные и оскорбительные слова, давая оценку состояния дел в войсках. Такого разгромного доклада присутствовавшие на Военном совете ещё не слышали.

3 сентября в 18.10 я получил ответственную задачу от главкома — возглавить группу американцев в поездке на строящуюся РЛС дальнего обнаружения в районе Красноярск. Разговаривая со мною по телефону, главком сказал, что его попытки не взыскать на меня такую ответственную задачу вследствие закрытости войск и политического аспекта, не увенчались успехом. Подробный инструктаж я должен был получить на следующий день в Генштабе.

Задание для меня явилось полной неожиданностью. Днем раньше был разговор, что в СССР прибыла группа конгрессменов США для инспекции строящейся Красноярской РЛС. Вопрос был связан якобы с нарушением Договора 1972 года по ПРО между СССР и США.

Весь день 4 сентября я провел в Генштабе. Никакого инструктажа мне никто не давал, я сам добывал данные о составе группы и содержании задачи. Вместе с начальником 4-го Управления ВВС и ПВО ГШ генералом В.И. Макаровым хлопотали о выделении специального самолета для полета в Красноярск, прикидывали маршрут и время полета, договаривались с командованием СибВО о всестороннем обеспечении группы нашего перелета, в том числе о выделении вертолетов для доставки группы с аэродрома Енисейск на объект. Обстановка прояснилась лишь к концу дня.

Группа насчитывала 15 человек, из них — 9 американцев и 6 наших товарищей, в том числе вице-президент Академии наук СССР академик Е.П.

Велихов, А.Г. Арбатов и А.А. Кокошин из института США и Канады, В.Ф. Федоров (ЦК КПСС), В.В. Волгин (КГБ). С американской стороны были конгрессмены Дауни Томас, Моуди Джим, Карр Роберт, их помощники Мор Джеффри, Пейм Кристофер, Кихрен Томас, Брод Ульям, Баттиста Энтони, Шерман Роберт. Среди последних были эксперты и разведчики. Вылет был назначен на 4 сентября с аэродрома Внуково-1 на самолете Ту-134 спецрейсом. Возвращение в Москву 5 сентября в 23 часа 30 минут. Сбор назначен на аэродроме Внуково в 3 часа 30 минут.

Позволю здесь сделать отступление, чтобы коротко напомнить предысторию Красноярской РЛС, почему она стала предметом спора с американцами и чем было вызвано решение нашего Правительства допустить их на РЛС.

Договор по ПРО, заключенный между СССР и США в 1972 году, стал фундаментом договорно-правовой системы ограничения и сокращения стратегических вооружений. Стороны раз и навсегда договорились не разворачивать противоракетную оборону на территории страны и даже не создавать основу для такой обороны, ограничить разрешенные системы ПРО согласованным минимумом. По Договору в СССР разворачивалась система ПРО для защиты Москвы, в США для защиты ракетной базы в районе Гранд-Форкс. Обеим сторонам разрешалось иметь по 100 ПУ и противоракет.

Длительное время Договор был предметом особой заботы обеих сторон. Для содействия его целям была создана советско-американская Постоянная консультативная комиссия, где обсуждались вопросы выполнения Договора. Однако американская сторона изменила собственным заверениям. В середине 70-х годов США начали разворачивание новых крупных РЛС с антенными фазированными решетками типа «Пейв-Пос» на базах Отис (штат Массачусетс) и Бил (штат Калифорнии).

Разворачивание этих, а затем и последующих — на базах Робинс (штат Джорджия) и Гудфеллоу (штат Техас) — аналогичных РЛС советская сторона расценила как возможное намерение при определенных условиях создать систему ПРО страны. Однако и этим дело не закончилось. В конце 1986 — начале 1987 годов американцы закончили строительство и ввели в состав действующих станций РЛС типа «Пейв-Пос» за пределами США, в местечке Туле (Гренландия). Разворачивание этой РЛС было ничем не прикрытым нарушением Договора по ПРО, которым разрешено строительство подобных РЛС по периферии только собственной территории (с ориентацией вовне). С принятием программы СОИ (Стратегической оборонной инициативы), или «Звездных войн», подозрения с нашей стороны о попытках отхода США от Договора усилились. Так обстояли дела с выполнением Договора Соединенными Штатами.

Советское правительство, принимая решение о строительстве крупной РЛС с фазированной антенной решеткой в районе Красноярска, учитывало действующую в США стратегию «ядерного устрашения», которая допускала, в отличие от СССР, нанесение ядерного удара первыми, исходило из интересов наличия системы предупреждения о ракетном нападении с круговым радиолокационным полем.

Американским специалистам было известно, что у нас не было РЛС для контроля северо-восточного ракетоопасного направления. С целью создания кругового радиолокационного поля предупреждения и контроля за северо-восточным ракетоопасным направлением ещё в 1979 году были завершены исследования по созданию РЛС на Крайнем Севере в строгом соответствии с Договором по ПРО. Тогда же были выполнены проектные работы и на строительство в районе Красноярска. Оказалось, что этот вариант может быть реализован быстрее и обойдется в три раза дешевле, чем развертывание РЛС на Крайнем Севере.

Было решено начать строительство в Красноярске, поскольку новая РЛС, информационная по характеру, будет развернута на расстоянии более трех тысяч километров от центра Европы и не может рассматриваться как часть территориальной системы ПРО страны. Тем более что американская сторона к тому времени нарушила Договор развертыванием своих РЛС с фазированной антенной решеткой в районах, не предусмотренных для этих целей.

Никто не предполагал тогда, что через четыре года президент США Р. Рейган выступит с программой СОИ, и Красноярская РЛС станет козырной картой американской администрации в переговорах по разоружению. Продолжая квалифицировать её как РЛС системы ПРО, администрация президента в ежегодных докладах Конгрессу всячески раздувала факт «нарушения» Договора строительством Красноярской РЛС, умалчивая перед Конгрессом о собственных нарушениях Договора и не упоминая о претензиях советской стороны. В этих условиях возникла угроза разрыва Договора по ПРО. Советская сторона выступила за продолжение усилий с целью поиска принципиальных решений, которые сняли бы претензии сторон друг к другу, в том числе и путем предложенных радикальных развязок. Эти усилия могли бы быть продолжены на очередной сессии советско-американской Постоянной консультативной комиссии (ПКК) и в ходе предстоящей встречи министра иностранных дел СССР с Госсекретарем США. Руководствуясь интересами сохранения устойчивого мира и продвижением вперед в переговорах по сокращению стратегических вооружений, Советское правительство пошло на беспрецедентный шаг, каким явилось решение о допуске на строящуюся РЛС американцев. В ходе осмотра РЛС американцы должны были убедиться в том, что РЛС не относится к типу тех, которые используются в системах ПРО, а принадлежит к информационным станциям обнаружения космических объектов.

Задача представителей Минрадиопрома О.А. Лосева, А.А. Васильева и других, которые выехали на РЛС несколькими днями раньше, и Минобороны состояла в организации совместной работы на РЛС и подтверждении её предназначения для информационных целей.

4 сентября поездка конгрессменов США на РЛС была санкционирована постановлением Политбюро ЦК КПСС №П82/10. После хлопотливого дня я в роли представителя Главного командования ПВО к трем часам в военной форме прибыл во Внуково-1. Вскоре подъехали В.Ф. Федоров и Е.П. Велихов. В 3 час. 30 мин. подошел микроавтобус, из которого первым вышел

Владимир Владимирович Волгин. Он исполнял роль переводчика. Я успел поздороваться с ним и предупредить, кем меня представить американцам (истинная должность моя не должна была раскрываться). В это время нас окружили плотным кольцом американцы, которые были похожи по своему виду на туристов. Несмотря на темноту, защелкали фотоаппараты со вспышками. Пока я здоровался со всеми, был сделан, наверное, десяток фотоснимков. Одеты американцы были преимущественно в джинсы и куртки, на ногах кроссовки. Почти у всех спортивные сумки и фотоаппараты. Обращала на себя внимание простота общения. По их обращению и поведению трудно было разобраться, кто же из них старший по положению, хотя мне представили старшего. Им являлся Дауни Томас, но по его поведению этого понять было нельзя. Это первое, что бросилось мне в глаза, в отличие от наших манер. У нас начальника видно издали. В любом окружении он узнается по ряду признаков: важность, отсутствие в руках портфеля (сумки), следование впереди группы и т.п.

Знакомство с американцами продолжалось фактически во все время нашего полета до Енисейска и возвращения. Ведь они для меня были словно люди с другой планеты. Садись на дозаправку в Омске. В аэропорту в депутатском зале мы вели беседы. Американцы проявляли ко мне тоже немалый интерес, внимательно рассматривали форму, все её детали. Признавались, что впервые общаются с советским генералом. Они интересовались прохождением службы офицерским составом нашей армии, какие у нас отпуска по продолжительности, где мы проводим отдых по путевкам, в каких местах и санаториях. В беседах принимал активное участие академик Е.П. Велихов, свободно владеющий английским языком.

Томас Дауни (старший) небольшого роста, щупленький, в очках, ему 38 лет, уже 13 лет как член палаты представителей в Конгрессе. Когда я выразил удивление, что он таким молодым стал конгрессменом, он рассказал, как достиг этого. Я пожелал ему стать президентом, так как он располагал для этого большим запасом времени. Томас ответил, что когда это произойдет, то пригласит меня в гости.

В Енисейск мы прилетели в 16 час. 20 минут. На аэродроме нас уже ждали вертолеты Красноярского управления гражданской авиации. На двух из них мы полетели на объект с пятиминутным интервалом. По уговору с командирами экипажей полет осуществляли на предельно малой высоте над Енисеем, чтобы меньше запоминались детали местности. Летели 35 минут. Стояла хорошая погода. Это было чудесное путешествие для визуального восприятия — внизу лента прозрачной реки, слева — крутой гранитный берег выше нашего полета, справа — пологий берег с могучей тайгой.

Посадку произвели на площадке вблизи РЛС. Нас встречали О.А. Лосев — зам. министра радиопромышленности, А.А. Васильев — конструктор РЛС, генерал-полковник Л.М. Леонов — начальник ГУВ, генерал-лейтенант Л.В. Шумилов — зам. начальника по строительству и расквартированию ВС и др. Не теряя времени, начали обход, знакомство с РЛС и её строительством. Объяснения давались по ходу. Американцы задавали очень много вопросов.

После завершения обхода, когда мы подошли к развернутым большим армейским палаткам, где был подготовлен обед, произошел забавный случай. У палатки стоял ящик со щетками для чистки обуви. Когда я нагнулся и взял сапожную щетку, чтобы смахнуть с обуви пыль, ко мне подбежал Роберт Карр, взял из рук щетку и начал чистить мой туфель. Остальные смеялись и фотографировали эту сцену. Разогнув спину, Карр протянул руку, в которую я вложил 20 копеек за труд. Получилась сцена: американский конгрессмен почистил советскому генералу обувь. То ли в шутку, то ли всерьез, но за обедом Роберт Карр сказал: «Раз советский генерал не почистил мне обувь, то моя карьера конгрессмена на этом будет закончена». Не знаю, как отразилась эта выходка на карьере Р. Карра, но если бы я почистил американскому конгрессмену обувь, моя карьера на этом закончилась бы наверняка. Это была вторая особенность американцев, подмеченная мною, — раскованность, умение шутить.

Не могу не заметить и такой детали, как реакция американцев на обеденный стол, который был накрыт на удивление всем с русской щедростью. Нужно отдать должное работникам военторга СибВО. Большой стол на 25 персон был застелен белоснежной скатертью. На нем по обоим флангам красовались в огромных подставках зажаренные поросята, много разной закуски — икра красная, черная, салаты, напитки и соки в красивых бутылках и сосудах, конфеты в раскрытых коробках, фрукты и т.п. Американцы бросились фотографировать стол со всех сторон. С трудом удалось усадить их и приступить к еде. Конгрессмены признавались, что такого богатого стола они у себя в Америке не видели. Говорили о высоких ценах на икру и что они редко позволяют себе дома кушать её. К столу подавались блюда с пельменями по-сибирски, суп с севрюгой и т.д. Гости ели с большим аппетитом, расхваливали все. В середине обеда начался обмен тостами, но пили не спиртное (у нас тогда это было запрещено), а безалкогольные напитки. В тостах наших гостей говорилось о необходимости дружбы и мира между народами наших стран. Джим Моуди, первым взявший тост, сказал, что следовало бы поднять тост за руководителей наших стран, но один из них не заслуживает того (имел в виду Рейгана). Затем говорили: физик Томас Корхен — член комитета по делам ВС (Вооруженных Сил), Энтони Батиста и Роберт Карр. С ответным тостом поднялся Е.П. Велихов.

После обеда пришлось продолжить в течение 30 минут работу на РЛС. Дело в том, что при первом осмотре я запретил фотографирование. Энтони Батиста пожаловался, что без фотографии им трудно будет убедить Конгресс в недостроенности РЛС, что им придется делать зарисовки, но это не доказательство. По фотографиям они могли бы аргументировать свои доклады более убедительно. Тогда я, посоветовавшись с академиком Велиховым и Лосевым, принял решение разрешить сделать снимки на двух этажах передающего центра, где не было технологической аппаратуры. Мое решение не поддержал О.А. Лосев. Я брал всю ответственность на себя.

После четырех часов пребывания на объекте мы возвращались в Москву тем же маршрутом. Теперь можно было подвести итог нашей работы. Он заключался в том, что американцы могли убедиться, что РЛС не относится к

классу станций системы ПРО и что до завершения строительства РЛС понадобится ещё не менее 2,5–3 лет, чтобы потом по фактическим замерам излучения можно было определить предназначение РЛС.

На обратном пути в самолете разговоры между нами то возобновлялись, то затихали. Для меня было ясно одно, что американцы боятся ядерной войны, они опасались возможного расползания ядерного оружия по государствам. На этот счет они говорили, что когда оружие в руках таких цивилизованных стран, какими являются нынешние пять его обладателей, то можно ещё надеяться на надежность контроля, но при расширении числа таких стран опасность его применения возрастет.

Вместе с американцами мы просматривали в салоне самолета видеозаписи, сделанные на РЛС. Неоднократно возвращались к разговору о сохранении мира, нормализации отношений между нашими странами, сохранении Договора по ПРО. Внутренне я чувствовал положительное значение посещения конгрессменами-демократами Красноярской РЛС, увязывая его с сохранением станции.

После вылета из Омска в самолете был организован ужин со 100 граммами водки (она была припасена мною). Гости с восторгом отнеслись к такому сюрпризу. Я вспомнил, как перед вылетом из Москвы обратился к одному товарищу из аппарата ЦК КПСС с вопросом: «Как быть со спиртным?» Он сделал паузу, и я услышал в ответ: «Так у нас это запрещено». Тогда я сказал: «Так запрещено на земле, а в воздуха запрета не было». Он подумал и ответил мне: «Пожалуй, правильно». Так мы все-таки выпили с американцами. После этого Томас Дауни презентовал нам троим — Велихову, Федорову и мне — по бутылке виски. Те самые, которые он все время носил с собой на РЛС, но, глядя на хозяев, так и не предложил выпить в столовой. А я мучился в догадках, что неразлучно носит с собою в сумке старший американец. Во Внуково-1 самолет произвел посадку в 22 часа. Мы по-дружески распрощались и разъехались. Впереди предстоял отчет.

Лосев и Леонов в своих докладах подробно доложили о технической стороне, по вопросам самой РЛС, которыми интересовались американцы. Велихов говорил о политическом выигрыше, который получен тем, что разрешили американцам посетить нашу РЛС, о том, какие возможно ожидать действия от них и как нам дальше вести себя с ними (в рамках вооружений). В конце встречи Зайков и Яковлев порекомендовали, как подготовить записку в ЦК, чем её необходимо дополнить, и в 12 часов 30 минут наша встреча завершилась.

Во время этой встречи я всматривался в знакомые по портретам лица партийных деятелей. Это было мое первое близкое общение с партийными чиновниками такого ранга. Мое внимание больше привлекал А. Яковлев. Он мало говорил, и по его глазам угадывалось особое удовлетворение, когда разговор касался полезности проведенного мероприятия. Разве мог я предположить в те минуты, что общаюсь с одним из главных «архитекторов перестройки», человеком, который вскоре прослышет матерым изменником социализма, отмежуется от КПСС, откажется от всего того, что способствовало его возвышению до больших высот в партии и Советском государстве. Получив указания, мы направились в оборонный отдел, чтобы

заново подготовить текст записки в ЦК. После окончательной редакции с О.С. Беляковым предстояло представить текст на подпись президенту АН СССР Гурию Ивановичу Марчуку и министру обороны, за министра радиопромышленности было разрешено подписать О.А. Лосеву.

С текстом я выехал в Генштаб для согласования с маршалом Ахромеевым. Маршал одобрил текст, и я поехал на Ленинский проспект в Академию наук.

По договоренности он назначил время встречи в 17.30, я опоздал на две минуты (задержался в пути и во время процедуры пропуска к президенту). Набрав номер телефона в приемную, узнал, что меня уже ждут, спрашивали. Поднимаюсь на второй этаж. Приемная — овальная большая комната с портретом В.И. Ленина и видных ученых. Академик уже был занят. Пришлось подождать около получаса.

Принят я был очень дружелюбно. Президент Академии наук Гурий Иванович Марчук — обаятельный человек с правильными чертами лица, загорелый брюнет с густыми седеющими волосами, по национальности белорус. Кабинет его небольшой, скромно обставленный. Наша встреча длилась около 15 минут. Когда я зашел, он спросил: «Вы откуда?» (имелось в виду родом). Я ответил: «С Кубани».

Он попросил повторить название моей должности, он спутал сначала с должностью главкома. Гурий Иванович уже был подготовлен Велиховым, однако внимательно прочитал материал, кое-что пришлось пояснить. Поставил свою подпись, и мы тепло расстались с ним.

Из содержания доклада в ЦК КПСС (привожу текст): «Посещение американцев обеспечивали: от Минрадиопрома О.А. Лосев, А.А. Васильев, от Минобороны В.М. Красковский, Л.М. Леонов, Л.В. Шумилов (должностное положение представителей Минобороны не раскрывалось).

В ходе ознакомления американцам были показаны сооружения передающего и приемного центров, находящихся в различной стадии строительства и монтажа технологического оборудования... При осмотре станции американцы задавали вопросы, касающиеся причин размещения РЛС в районе Красноярска, ориентации её сектора, возможных сроков ввода и стоимости строительства. В части технических характеристик РЛС они интересовались рабочим диапазоном РЛС, числом передающих модулей, производительностью ЭВМ, количеством одновременно сопровождаемых ИСЗ. На вопросы были даны соответствующие ответы с учетом нашей аргументации, используемой на советско-американских переговорах в Женеве (перечень вопросов прилагался, их было 26). В процессе осмотра объекта американцы использовали фотовидеоаппаратуру и диктофоны. Фотографирование технологического оборудования внутри помещений ограничивалось. В заключение посещения был организован обед. В целом пребывание американской группы конгрессменов на объекте прошло в корректной обстановке».

Конгрессмены расценивали свой допуск на станцию как «беспрецедентный случай». Он вынуждал «ястребов» в Конгрессе занять оборону, в существенной мере облегчал положение дипломатов на всех переговорах. Вопрос о Красноярской РЛС на некоторое время затихал. Газета «Известия» напечатала статью «Открытость окупит себя».

Ещё в конце 1987 года я доложил главкому наши соображения о целесообразности сформировать соединение контроля космического пространства на базе войсковых частей, входящих в состав ЦККП, комплекса

«ИС-М» и находившихся в стадии завершения создания специализированных средств: радиооптического комплекса распознавания космических объектов «Крона» в г. Зеленчуке и оптико-электронной станции обнаружения стационарных космических объектов «Окно» в районе г. Нурек (Тадж. ССР). Главком поддержал эту идею и вышел с ходатайством в Генеральный штаб, где согласились с нашим предложением.

6–7 июня вместе с главкомом и группой конструкторов и представителями ГУСС МО побывали на строящемся объекте системы контроля космического пространства (оптико-электронном узле) в районе Нурека.

Между тем в стране ухудшалась экономическая, идеологическая и политическая обстановка. Обострялись национальные отношения. Перестройка шла в направлении развала СССР. Неблагополучие в стране начинало отрицательно сказываться и на Вооруженных Силах.

В начале декабря М. Горбачев на 43 сессии Генеральной ассамблеи ООН в своем выступлении огласил масштабы сокращения Вооруженных Сил СССР. При этом было заявлено: «Мы будем поддерживать обороноспособность страны на уровне разумной и надежной достаточности...». Неясно было, что вложено в этот лозунг.

Из его выступления явствовало намерение о сокращении ВС СССР за два года на 500 тыс. человек, уменьшение танков в группах войск и европейской части СССР на 10 тыс. единиц, артсистем — на 8,5 тыс. и боевых самолетов — на 800.

В декабре произошла смена начальника Генерального штаба ВС СССР. На эту должность был назначен генерал-полковник М.А. Моисеев.

Заканчивался 1988 год втягиванием государства в экономический и идеологический кризис, межнациональные распри, ослабление «нерушимого» союза республик. Похоже было, что перестройка затянется надолго. Но главное — совершенно не были ясны её конечные цели.

В новый, 1989 год мы вступили с продолжением процесса ухудшения жизни в стране и снижения престижа КПСС как главной руководящей силы. Ухудшилось отношение и к Вооруженным Силам.

За четыре года глава государства М. Горбачев не удосужился сказать в адрес своих Вооруженных Сил ни одного ободряющего слова. Борьба за снижение вооруженного противостояния принимала четко выраженный односторонний характер — СССР начал опережать всех в своих предложениях по сокращению Вооруженных Сил. За счет этого государственные деятели, видимо, намеревались компенсировать свои просчеты в экономике и политике. Военные это хорошо чувствовали.

В защиту Вооруженных Сил подал голос Маршал Советского Союза С.Ф. Ахромеев, выступил в газете «Советская Россия» 14.01.89 года со статьей «Армия и перестройка», в которой предостерегал некоторых слишком ретивых сторонников одностороннего разоружения.

Постепенно усиливалась дезориентация советских людей средствами массовой информации. Особенно средствами ТВ в своих передачах «Пятое колесо» и «Взгляд». Добрались до самого святого — армии. Стали всячески поносить службу в Советской Армии, высказываться за переход к её укомплектованию по принципу наемной. Никто не пресекал подобных

разглагольствований, зато моральный дух личного состава ВС заметно снижался. В государстве, в котором нарастал хаос, лихорадило экономику, возникали социально-политические взрывы, начинались гражданские войны в республиках, росла преступность, утрачивались ценности культуры и образования, иначе не могло быть и с армией. Она слабела морально и физически.

Плюрализм мнений и гласность стали распространенным и модным лозунгом. Было сделано немало неуклюжих попыток, чтобы переустроить жизнь на здоровых демократических началах. Получилось неважно. Слишком все преподносилось запутанно, неясно, в стиле общения с народом М. Горбачева.

Поворот к рыночной экономике, законы о государственном предприятии и кооперации дискредитировали социализм, подготавливали почву к переходу к капитализму.

Изменения в структуре народного хозяйства страны отрицательно сказывались на ходе и темпах создания и модернизации объектов РКО, куда привлекалась большая кооперация строительных и научных учреждений с освоением громадных финансовых средств. Причем за основу выполнения объемных задач брался именно социалистический способ производства.

19 мая я находился в ПВВУ ПВО, встречался с выпускниками и первокурсниками. От встречи с курсантами остался горький осадок. На них начала отрицательно воздействовать «вульгарная демократия». За время предвыборной кампании в училище побывало немало кандидатов в депутаты. Каждый из них давал несусветные обещания курсантам, выполнение которых перечеркивало понятие о воинской службе. Избирательная компания разлагающе действовала на будущих офицеров. Так, курсанты, попавшие под влияние «агитаторов» из числа кандидатов в депутаты, ставили передо мной вопросы о необходимости увеличения денежного содержания (стипендии), разрешении во время обучения заниматься побочным заработком, высказывали нежелание проживать в казарме, о падении престижа службы в армии и нежелании продолжать службу после окончания училища и т.д. Трудно было мне в той обстановке, которая складывалась в стране под воздействием СМИ, оспаривать их вывод о падении престижа армии и особенно офицерской службы. К тому времени в Вооруженных Силах возникла целая проблема с нежелающими продолжать службу в ней молодыми офицерами. По существовавшему законодательству не предусматривалось прерывание службы офицером по собственному желанию. Эта проблема ещё многие годы не найдет своего разрешения. Вооруженные Силы страны сталкивались с явлениями, о которых раньше не могли предполагать.

Во второй половине июня был запланирован оперативный сбор руководящего состава Вооруженных Сил на базе Кантемировской дивизии в районе Наро-Фоминска.

В своем выступлении на заключительном этапе сборов министр обороны говорил о сложной обстановке в стране, борьбе за власть, политизации общества, его расслоении, о том, что постепенно из рук Правительства и

партии ускользает управление государством. Экономическое и финансовое положение в стране приходит в расстройство. Из доклада министра было ясно, что Правительство уклоняется или не способно принять радикальные меры по упрочению власти и правопорядка в стране. В речи министра констатировались лишь факты, а что предпринимать в этой ситуации нам, военным начальникам, — ни слова.

По ЦТ выступил М. Горбачев по вопросу межнациональных отношений. В выступлении прозвучал призыв к гражданам всех национальностей о прекращении раздоров, к единству наций, «иначе нас могут ожидать худшие времена». В общем, это было очередное разглагольствование лица, взявшегося руководить страной.

11 июля вышло Постановление Верховного Совета СССР «Об увольнении с действительной военной службы студентов дневных (очных) высших учебных заведений, призванных в Вооруженные Силы в 1986–1988 годах». Это был сильнейший удар по интеллекту армии, её основному звену — младшим командирам и специалистам.

15 сентября 1989 года нам стало известно решение Правительства о демонтаже Красноярской РЛС. Это была очередная уступка США и проигрыш для нашей системы ПРО. Выбрасывались на ветер полумиллиардные затраты на РЛС. М. Горбачев предложил создать на базе РЛС Международный центр по изучению космического пространства. Такое предложение не нашло поддержки в США. Американцы настояли на своем — ликвидации РЛС. Наш МИД во главе с Э. Шеварднадзе не проявил воли к сохранению РЛС — похоже, это его вполне устраивало.

Заканчивался 1989 год. Год существенных перемен во всех странах социалистического содружества. Финиш года характерен изменениями в оценке социализма, понижением его исторической роли. Год пошатнувшегося авторитета Вооруженных Сил и начавшегося их одностороннего сокращения. Год небывалого до сих пор экономического и социально-политического кризиса в СССР. Год появления Верховного Совета народных депутатов, проведения двух его съездов и Всеармейского офицерского собрания.

Начало затяжной борьбы за сохранение РЛС СПРН было положено 5 ноября 1988 года, когда в районе дислокации РЛС города Скрунда была организована демонстрация с проведением митинга протеста местных жителей против строительства новой РЛС. Тогда в митинге протеста приняло участие более 400 человек.

4 декабря 1989 года на строящуюся РЛС в районе города Мукачева ворвалась толпа людей около 500 человек, выражая протест против строительства новой РЛС. Более двух часов местные жители находились на объекте. В толпе раздавались угрозы в адрес военных с возгласами: «Убирайтесь, оккупанты» и т.д.

Вскоре представители РУХа, народные депутаты Закарпатья обратились к министру обороны СССР с требованиями прекращения строительства нашей РЛС в Мукачево.

Десятки лет завеса секретности окутывала деятельность СПРН. Отсутствием информации не замедлили воспользоваться отдельные лидеры некоторых националистических и неформальных движений, стремящихся на антиармейской критике заработать себе политический капитал. Это касалось не только объектов СПРН. Подобная критика возникла и вокруг военных аэродромов, отдельных РЛС ПВО и ВВС и др. Под руководством вышеупомянутых лидеров в некоторых регионах страны в прессе, на массовых митингах на важные военные объекты повелось открытое наступление. И люди, не разобравшись в том, что за сооружение находится на их земле, откликнулись на демагогические призывы и требования их закрытия. Была создана межведомственная комиссия, которая констатировала, что те негативные явления, о которых шла речь в письме Мукачевского горисполкома от 19.07.89 года (снижение уровня воды в колодцах, распространении болезней кровообращения у местных жителей и т.п.), не могут быть связаны со строительством РЛС.

Оценивая возможные последствия воздействия РЛС на окружающую среду после завершения её строительства, комиссия также пришла к выводу, что РЛС не будет оказывать существенного влияния на микроклимат прилегающих территорий и угрожать здоровью людей. По мнению комиссии, единственным реальным фактором воздействия на окружающую среду может быть воздействие электромагнитного излучения. Однако изучение проектных и других материалов позволяют утверждать, что в городе Мукачево и его окрестностях, благодаря острой направленности антенны передающего центра и достаточному удалению РЛС от города, излучение не должно регистрироваться.

12 января, после возвращения с комсомольской конференции армии ПРН, узнал о приказе главкома — завтра вылететь в Ужгород по вопросу Мукачевской РЛС. Там продолжает протестовать население против строительства РЛС. Сегодня послали телеграмму министру обороны.

Вылет в 11.00 из Клина. Беру с собой генерала В.И. Кузикова и трех офицеров из ГИУ и 1-го Управления.

Перед тем как рассказать о содержании нашей поездки в Ужгород и Мукачево, обратимся к изначальным событиям вокруг РЛС.

Как уже упоминалось, обеспокоенность общественности вокруг строящейся РЛС в районе села Пестрялово, под Мукачево, началась в 1989 году. Идя навстречу пожеланиям населения, с целью выяснения её влияния на экологическую обстановку, по поручению СМ СССР распоряжением Президиума АН СССР от 27.07.89 и облисполкома от 25.07.89 для технико-экологической экспертизы строительства станции была создана межведомственная комиссия. Председателем комиссии был член-корреспондент АН СССР В.М. Шестопапов.

Со стороны военных комиссии были предоставлены необходимые материалы по проекту РЛС, позволяющие сделать объективные выводы. Изучив все представленные материалы и ознакомившись на месте со строительством объекта, комиссия констатировала:

Строительство РЛС может быть завершено не ранее чем через два–три года.

В настоящее время ни одна из систем РЛС не функционирует, объекты не потребляют электроэнергию, не излучают электромагнитные волны и используют всего три процента расчетной потребности воды.

В этой связи признавалось, что те негативные явления, о которых шла речь в письме Мукачевского горисполкома от 19.07.89 года №487 (снижение уровня воды в колодцах, распространение болезней кровообращения и т.п.), не могут быть связаны со строительством объекта.

Оценивая возможные последствия воздействия РЛС на окружающую среду после завершения её строительства, комиссия также пришла к выводам, что РЛС не будет оказывать существенного влияния на микроклимат прилегающих территорий и угрожать здоровью людей. По мнению комиссии, единственным реальным фактором воздействия на окружающую среду может быть воздействие электромагнитного излучения. Однако изучение проектных и других материалов позволяет утверждать, что в Мукачеве и его окрестностях, благодаря острой направленности антенны передающего центра и достаточному удалению объекта от города, излучение не должно регистрироваться.

Расчеты показывали, что при принятой в СССР допустимой дозе уровня воздействия на людей электромагнитного излучения 10 мкВт/см^2 в режиме «остановленного луча» в с. Пестрялово уровень излучения не будет превышать 3 мкВт/см^2 . Однако при принятии дополнительных мер по ослаблению ЭМИ, предусмотренных проектом, и эта величина будет снижена в несколько раз.

В итоге комиссия предлагала Министерству обороны разъяснить Закарпатскому облисполкому, АН УССР и общественности целесообразность и необходимость создания РЛС. Комиссия также рекомендовала создателям РЛС строго соблюдать предусмотренные проектом защитные меры экологии. По завершении строительства РЛС совместно с представителями Закарпатского облисполкома и Мукачевского райисполкома провести контрольные замеры уровня плотности потока мощности СВЧ в целях гарантированной защиты населения с. Пестрялово. Дополнительно предусмотреть установку экрана в секторе близко расположенных населенных пунктов.

Военные соглашались на частичное использование Чинадиевского водозабора для РЛС в интересах города Мукачево с покрытием полной потребности в воде, что составляло 25–30 процентов от нужд города. Выдвигались требования о строительстве Министерством обороны жилья для жителей с. Пестрялово и полное обеспечение жильем семей военнослужащих гарнизона без выделения для них жилой площади в городе и др.

Заключение технико-экономической экспертизы строительства РЛС было подписано всеми членами комиссии и передано Ужгородскому облисполкому.

19 декабря 1989 года заключение комиссии было рассмотрено на заседании облисполкома, где было решено принять к сведению заключение комиссии. Наряду с выдвинутыми требованиями к Министерству обороны по

созданию ряда объектов социальной инфраструктуры в районе (что вело к значительному удорожанию объекта) народным депутатам СССР от Закарпатской области было поручено добиться на протяжении января–февраля 1990 года рассмотрения в соответствующем Комитете или Комиссии ВС СССР вопроса о целесообразности строительства РЛС в связи с новой военной доктриной СССР и положительными изменениями в международной обстановке.

13–15 января я работал в Ужгороде и Мукачеве. Проводил встречи с властями в обкоме и облисполкоме, с трудовыми коллективами. Знакомство с обстановкой на всех уровнях позволило осознать, как далеко зашли с вопросами РЛС и насколько ослаблена в области советская власть и партийное влияние.

Из местной газеты «Закарпатская правда» от 13.01.90 мы узнали, что ещё 19 декабря 1989 года облисполком четко определился в отношении к новой РЛС и поручил народным депутатам СССР от области в ближайшее время добиться рассмотрения в Верховном Совете СССР вопроса о нецелесообразности её строительства.

Пленум Мукачевского райкома КП Украины и сессия районного совета 2 января осудили строительство РЛС и обратились в Верховный Совет СССР с предложением о его прекращении.

Ещё раньше Мукачевский городской совет народных депутатов обратился в Министерство обороны с просьбой о временном прекращении строительства РЛС. Газеты «Закарпатская правда», «Молодь Закарпаття» и другие опубликовали ряд материалов с требованиями запрещения работ по созданию РЛС. Непримируемую позицию по этому вопросу заняла общественность области. Военные обвинялись в пассивной позиции по формированию объективного общественного мнения в пользу РЛС, хотя в течение 1989 года четыре раза по этому вопросу проводились встречи с местными властями и населением.

Разделяя обеспокоенность партийных, советских и хозяйственных органов, общественных организаций, граждан области в связи со строительством РЛС, исходя из своих полномочий, облисполком решил созвать 26 января внеочередную сессию областного совета и на ней принять по этому вопросу решение, которое учитывало бы не только государственные интересы, но и интересы граждан области. На сессию приглашались представители МО СССР, СМ УССР, АН УССР, другие заинтересованные организации. Предусматривалось, что областное телевидение будет транслировать ход сессии по прямому эфиру. При этом будут работать прямые телефоны, облисполком рассчитывал также и на то, что ещё до сессии жители области смогут высказать свои конструктивные и взвешенные предложения относительно РЛС.

14 января я встретился в обкоме с первым секретарем Г.И. Бондровским, всеми другими секретарями и председателем облисполкома М.М. Малеванником.

До нашего приезда в обком на площади перед зданием собралась приличная толпа. Пока мы вели переговоры внутри помещения с

руководством области, площадь заполнялась народом. Люди требовали проведения митинга с участием первых лиц области. Однако Бондровский не решался на проведение митинга. Народ стал возмущаться, настаивать на своем. Решено было принять участие в митинге.

Когда мы вышли из помещения, перед нами предстало несколько тысяч граждан, не только жителей Ужгорода, но и прибывших сюда из Мукачева и других населенных пунктов. Митинг фактически уже шел. Площадка парадного входа в здание служила трибуной для выступающих. Люди вели себя крайне возбужденно. Выдвигая требования о закрытии действующей и прекращения строительства новой РЛС, выступающие выдвигали для решения и ряд других проблем социальной жизни. Я понимал, что мне нельзя уклоняться от выступления без разъяснения людям провокационных слухов о наличии ядерного реактора на объекте и вредного влияния РЛС на здоровье населения области.

В свое время разъяснительной работе с населением мешала непроницаемая завеса секретности, которой окутывались наши РЛС. Это была перестраховка, которая сыграла свою отрицательную роль, способствуя распространению абсурдных слухов о наших объектах СПРН и нагнетанию социальной напряженности, чем умело воспользовались антисоветские элементы, особенно в Прибалтике и Закарпатье, в удобный для этого период предвыборной кампании.

В своей речи я разъяснил необходимость системы ПРН, роль РЛС в контроле космического пространства, сказал, что таких станций в СССР несколько, назвал места их размещения, что подобные РЛС имеются и у американцев, упомянул о выводах комиссии технико-экономической экспертизы. Сказал, что на РЛС нет ядерного реактора, что причины увеличения заболеваемости населения кроются, видимо, в общем ухудшении здравоохранения в области, в стране, но не в РЛС. В самом начале выступления некоторые крикуны попытались помешать мне, пришлось предупредить, чтобы не мешали, иначе не стану говорить. На них это подействовало. Выслушали меня со вниманием. Задавали вопросы, я отвечал. В конце выступления пригласил всех желающих побывать на РЛС, встретиться с семьями и офицерами, которые работают на станции и живут рядом с ней продолжительное время, и убедиться, что со здоровьем у них все нормально. Это было мое первое выступление на митинге в защиту СПРН.

Митингующим было объявлено о предстоящей сессии для повторного рассмотрения вопроса о РЛС 26 января с участием ученых и военных.

В последующие дни мы провели встречи в горкоме Мукачева, сельсовете с. Пестрялово, с рабочими трикотажной фабрики, объездили ряд сел вблизи РЛС. Многочисленные встречи убедили меня в том, что люди были дезинформированы о радиолокационных станциях системы предупреждения. Совершенно неправильно истолковывались ими причины закрытия Красноярской РЛС. Народ помнил Чернобыльскую аварию, сокрытие от них истинного масштаба трагедии, что подорвало доверие и к властям, и к ученым. Поэтому разговаривать с людьми, разубеждать их в дезинформации было трудно. Они никому не хотели верить. Для связи с местными властями

и проведения обещанных населению мероприятий решено было оставить в Мукачеве полковника В.В. Бутенко.

17 января, после возвращения из Мукачева, я был у Г.В. Савастеева в Кремле. Проинформировал товарищей из ВПК об обстановке в Мукачеве. Было решено составить Записку в ЦК КПСС за подписями Язова, Бакланова, Белоусова. Из Кремля заехал в Генштаб к генералу В.Г. Лисице, поделился и с ним результатами своей поездки в Закарпатье. Мы обменялись мнением о предстоящей 18 января госкомиссии по командному пункту системы ПРО. Этот день завершился тем, что у себя в Управлении я составил текст доклада министру обороны по обстановке в районе г. Мукачево и передал его на подпись главкому.

В Закавказье народы Азербайджана и Армении фактически «вышли из повиновения СССР». Там были налицо признаки гражданской войны.

Чехословакия потребовала вывести наши войска в 1990 году. С некоторых пор Варшавский Договор существовал формально.

18 января состоялось заключительное совещание Госкомиссии по КП ПРО. Представилась возможность переговорить с генералом армии В.М. Шабановым о защите СПРН. Я высказал свое мнение о положении наших РЛС на западном направлении. Если мы потеряем СПРН, то утратим и стратегический паритет. Генерал поддержал направленность нашего доклада ЦК КПСС.

Вечером мне позвонил полковник В.В. Бутенко и сообщил, что на действующей РЛС в Мукачеве побывали 25 депутатов облсовета. Встретились с офицерами и их женами. Гости убедились, что у военнослужащих и их семей нет профессиональных заболеваний. Теперь на РЛС придут депутаты с окраин. Мероприятия, намеченные в обкоме на 14–15 января, проводились без срыва. Стараемся дать ряд статей в местных газетах,

20 января. Плохо в Азербайджане. В Баку находится министр обороны Д.Т. Язов. Ночью в город введены войска. С 00 часов введено чрезвычайное положение, а с 6.00 — комендантский час. Применяется оружие. О жертвах умалчивалось. Позже сообщат о 83 убитых, в том числе 14 военнослужащих и членов их семей. Следим за развитием событий в районе нашей РЛС в г. Куткашен.

В Ставропольском и Краснодарском краях объявлена частичная мобилизация для усиления войск в Закавказье. Это вызвало возмущение населения, с которым нельзя было не считаться. Тот, кто принимал решение на мобилизацию, явно просчитался. Пришлось отменить и возвратить резервистов по домам.

До чего дожили! Какая обида. Лопнул соцлагерь, не стало содружества компартий стран Варшавского Договора. Утрачен авторитет компартии в мировом масштабе, учения марксизма-ленинизма. В стране нарастает кризис. С каждым днем все хуже.

В 21.00 передают по ТВ выступление Горбачева об обстановке в Нагорно-Карабахском округе и Азербайджане. О сдаче партийными и советскими органами там своих позиций, принятии ими решений,

противоречащих Конституции СССР, чем воспользовались антиобщественные элементы. После указа о введении ЧП голос советского народа не был услышан, начались разбои, нападения, погромы, убийства, особенно в Азербайджане. Характер действий — антисоветский, имелись попытки насильственного захвата власти. С помощью войск наводится порядок, изымается оружие у боевиков, умиряется националистический разгул. Есть убитые среди гражданского населения и потери в войсках. Долг государства — вернуть спокойствие в республиках. Прозвучал призыв ко всем гражданам Азербайджана и Армении опомниться и остановиться. Сегодня, как никогда, нам нужна дружба и единство. Хорошо было сказано, но с большим опозданием.

В Новосибирске задержан эшелон с танками Т-72 с полным снаряжением. Правительственные органы не в состоянии разобраться, кто и куда хотел продать танки за границу. Упоминается кооператив «АНТ», но за ним стоят определенные лица. Это уже дело мафии.

21 января из Баку позвонил Саша Ленцов, просил передать привет своей семье. Он со своим батальоном десантников действует по поддержанию чрезвычайного положения.

22 января за подписью главкома отправили шифротелеграмму по вопросу Мукачевской РЛС товарищам Ивашко (Первый секретарь ЦК КП Украины), Шевченко (Председатель Президиума ВС Украины) и Мосолу (Председатель СМ Украины) в надежде, что они помогут разрядить обстановку.

23 января вел переговоры с академиком Борисом Евгеньевичем Патонем и заведующим отделом административных органов ЦК КПУ Василием Дмитриевичем Крючковым и с некоторыми закарпатскими руководителями по РЛС. Готовился к участию в работе сессии в Ужгороде.

В Куткашенском гарнизоне (Аз. ССР) готовим к эвакуации часть семей. В самом районе пока спокойно. Это позволяет не торопиться с вывозом всех семей, иначе после нормализации обстановки туда трудно будет их вернуть, вывозим тех, кто получил назначение в другие места службы, часть служащих СА и курсантов, проходивших стажировку. Формируется первая колонна автотранспорта со всеми мерами охраны.

24 января наша колонна автобусов в сопровождении представителей Народного фронта благополучно прибыла из Куткашен на аэродром Кюрдамир, откуда самолетами в Днепропетровск и Клин были доставлены первые 151 человек членов семей офицеров и служащих СА.

25 января с группой товарищей из военных и представителей промышленности вылетели в Мукачево на внеочередную сессию Ужгородского областного совета. В группе генералы Л.В. Шумилов, О.П. Сидоров, полковник В.В. Бутенко. От промышленности — А.А. Кузьмин, В.М. Иванцов и другие.

Перед нами стояла ответственная задача — защитить строящуюся РЛС. Мы прекрасно понимали, что если не отстоим эту станцию, последует цепная реакция, доберутся и до других. В итоге СССР останется без современной

системы предупреждения о ракетном нападении, что ударит по стратегическому паритету со всеми вытекающими последствиями.

По прилету в Мукачево мы разделились на две группы: одна во главе с генералом Шумиловым направилась в горком Мукачева, вторая, со мной, выехала в Ужгородский облисполком. Обе группы должны были начать работу с депутатами, которые уже ожидали нас.

В облисполкоме встреча с депутатами длилась два с половиной часа, выяснялись и уточнялись некоторые вопросы по энергетике РЛС, СВЧ, потреблению воды и общеэкологическому состоянию. Мы старались детально и убедительно разъяснить поставленные вопросы. Депутаты слушали наши объяснения настороженно. Много вопросов носило провокационный характер, набирались терпения, отвечали и на них.

После встречи в облисполкоме нам, пятерым — членкору АН УССР Шестопалову, зав. отделом института радиофизики и электроники АН УССР, доктору физико-математических наук Булгакову, начальнику отдела гидрогеологических работ главка «Укргеология» МГ СССР, кандидату геолого-минералогических наук Яковлеву, генеральному конструктору системы, кандидату технических наук Кузьмину и мне, — предстояло выступить по телевидению не только по области, но и с вещанием на Венгрию, Чехословакию, Польшу.

На телевидении «круглый стол» занял 1 час 30 минут. Это было первое и неожиданное для меня мероприятие. Провели его нормально. Там, в студии, мне пришла мысль встретиться утром с учеными ведущих кафедр Ужгородского университета. Такое решение возникло после того, как я начал догадываться, что дезориентация руководства области и депутатов облисполкома о РЛС исходила из стен университета.

Моя идея была одобрительно встречена нашими товарищами. Из студии уже после 23 часов я позвонил предисполкома Малеваннику и попросил его организовать встречу с утра до начала сессии с 5–6 учеными ведущих кафедр.

26 января начали с посещения университета, где нас уже ожидали не 5–6, а около 200 университетских ученых, здесь же в зале были и примелькавшиеся нам «неформалы». Я удивился оперативности предисполкома и тому, зачем он собрал весь научный персонал плюс «неформалов», успевших приехать даже из других городов.

После моего вступительного слова о сути нашей встречи и представления товарищей началась беседа. Вел собрание ректор университета. Надо сказать, собрание поражало бескультурьем поведения университетских товарищей. Они рассчитывали подловить наших ученых на неграмотности, но не тут-то было. Наши ученые — Кузьмин, Сидоров, Иванцов, — оказались на большой высоте. Я был горд за них, как они «положили на лопатки» университетских светил, таких как А.Н. Борец — доцент кафедры физики полупроводников, Я.И. Ортодий — начальник группы Ужгородского отделения института ядерных исследований АН УССР, С.С. Пои — доктор физ.-мат. наук, профессор, заведующий проблемной лабораторией физической электроники и других. Пытался «подлить масла в огонь» опоздавший на собрание академик М.Г. Шандара — директор научно-гигиенического Центра Украины. Он

приехал из Киева вместе с вице-президентом АН УССР академиком В.Г. Барьяхтаром. Но пыл Шандары был приглашен нашими вразумительными возражениями. Закончилась наша встреча с ужгородскими учеными на более благоприятной ноте, чем начиналась. Теперь для нас не было сомнений в том, что основным источником и возбудителем населения против РЛС был Ужгородский университет, его ученые.

В заключение я выразил благодарность общественности университета за встречу и полезный диалог. В ответ последовали бурные аплодисменты всей аудитории и рукопожатия при расставании.

Из университета мы направились на сессию и облисполком, где перед началом сессии должны были принять участие в совместном совещании с прибывшими на неё заместителем Председателя Президиума ВС УССР Ю.Г. Бахтиным и его спутниками из ЦК КПУ и АН УССР. Был уточнен порядок проведения сессии, очередность выступлений и их содержание. Договорились и о проекте решения, которое должны были предложить для принятия на сессии. В нем принципиальным являлось то, чтобы формулировка о судьбе РЛС не была категоричной, запрещающей строительство, а выражала предложение о рассмотрении вопроса на Верховном Совете СССР.

В 14.00 сессия начала свою работу с прямой трансляцией по телевидению и радио. Мое выступление было вторым после председателя облисполкома М.М. Малеванника и заняло по времени с ответами на вопросы около одного часа. Затем выступил председатель межведомственной комиссии АН УССР В.М. Шестопапов. После наших с ним выступлений и ответов на многочисленные вопросы началось обсуждение повестки дня. Выступило пятнадцать человек, в том числе и А.А. Кузьмин. Все выступления, кроме одного, носили четко выраженный протест против строительства РЛС. Нам не на кого было опереться в области. Сами руководители облисполкома и обкома КПУ занимали отрицательную позицию. Известное влияние оказывала предварительная кампания выборов в местные советы народных депутатов. В итоге на сессии было принято решение, отличное от того, которое согласовывалось перед началом сессии.

Было решено:

1. Прекратить строительство РЛС и обратиться в ЦК КПСС, ВС СССР и СМ СССР с предложением об утверждении этого решения.
2. Просить СМ СССР создать комплексную комиссию с участием ведущих ученых и специалистов, представителей области, в том числе и самостоятельных объединений, для глубокого изучения причин, приведших к размещению и строительству радиолокационной станции в данном регионе, а также возникших в связи с этим социальных и экологических проблем.

Когда проходила сессия, центральная площадь города была заполнена несколькими тысячами людей. Толпа гудела так, что слышно было в зале заседания. После окончания сессии между нами с Малеванником и Бондровским состоялся разговор. Я высказал им свое отношение к решению, которое было ими заранее подготовлено, о том, что мы присутствовали на хорошо отрепетированном спектакле. Характерно, что представители из

Киева испарились до окончания сессии, их мы больше не увидели до своего отъезда. Это свидетельствовало о полной согласованности позиции области и центра республики.

27 января, утром, я доложил главкому о результатах сессии. В ответ услышал: «Вы сделали свое дело, возвращайтесь». В тот же день на Ан-24 мы прибыли на аэродром в Клин. В самолете сделали наброски доклада министру обороны СССР.

28 января, воскресенье. Привел в порядок все документы, связанные с поездкой в Мукачево. События недавних дней отражались, словно в калейдоскопе.

С благодарностью думаю о членоре АН УССР В.М. Шестопалове, толковом ученом, разумном человеке, патриоте Отчизны, о генеральном конструкторе системы А.А. Кузьмине, его высоком профессионализме, аргументированных беседах на всех уровнях, о генерал-лейтенанте О.П. Сидорове, докторе технических наук, профессоре, о генерал-лейтенанте Л.В. Шумилове, о полковнике В.В. Бутенко.

Добрые впечатления оставили некоторые ученые Украины, входившие в состав вневедомственной комиссии по изучению влияния РЛС на экологию. И в то же время предвзятость, несговорчивость и даже жесткость в поведении многих товарищей из Закарпатья, их враждебный настрой по отношению к интересам Советского государства заставляли серьезно и с тревогой думать о СССР. Беспокоила судьба РЛС. Неужели повторится вариант Красноярской РЛС и снова полетят на ветер сотни уже истраченных миллионов?

Поездка и работа в Закарпатье по своему характеру носила политический оттенок. Она помогла мне лучше понять ту ситуацию, которая происходила в нашей стране, ощутить хрупкость власти, утрату позиций КПСС, ослабление её влияния в государстве.

29 января главком и ЧВС подписали доклад о нашей работе в Закарпатье на имя министра обороны и начальника Главного Политуправления СА и ВМФ.

1 августа стало известно об объявлении Верховным Советом Украины моратория на запрет создания на территории республики мощных РЛС типа Мукачевской. Председателю СМ СССР Н.И. Рыжкову ничего не оставалось делать, как подписать постановление о консервации строительства РЛС в Мукачево. Это означало крушение замысла 100%-ного обновления СПРН современными РЛС.

В этом же и последующие месяцы пришлось вести аналогичную, но более сложную работу в Латвии.

16 октября 1990 года сессия Кулдигского района приняла решение о запрещении строительства новой РЛС «Дарьял-УМ» и о прекращении работы действующих РЛС «Днепр».

Вместо решительных действий по защите РЛС, делались уступки тем, кто предпринимал меры по воспрепятствованию работы действующих и созданию новых РЛС. Так было остановлено строительство Красноярской и Мукачевской РЛС «Дарьял-УМ». Система ПРИ, составлявшая национальную гордость, обрекалась на ослабление, что неизбежно снижало уровень военно-стратегического паритета между СССР и США.



Рис. 4.31. Итоги «перестройки» для СПРН. Боевой РЛУ (Скрунда) превращается в груды металлолома

Положение, в котором оказался наземный эшелон СПРН, заставляло больше сосредоточивать внимание на космическом эшелоне. Предпринимались самые активные меры по ускорению ввода в строй системы «УС-КМО», космические аппараты которой располагали гораздо большими возможностями, чем стоящие на вооружении. Академик А.И. Савин считал возможным в перспективе перевести на космический эшелон функции наземных РЛС системы. Но для этого требовалось немало финансовых средств и времени.

9 января 1991 года провели комиссию по готовности к летно-космическим испытаниям системы «УС-КМО», а 14 февраля на Байконуре состоялся запуск КА. Работа по организации предстартовых мероприятий и сам запуск прошли успешно. Спутник «Космос-2133» ракетой-носителем «Протон» был выведен на заданную орбиту и в заданную точку. КА безукоризненно выполнял все команды, сомнений в его надежности не было. Было положено начало наблюдению за стартами БР с морей и океанов. Вывод на космическую орбиту нового КА, впитавшего в себя все лучшее, что было достигнуто и накоплено за последние 10 лет в этой области, явился доказательством дальнейших достижений науки в целях использования космического пространства в интересах повышения обороноспособности нашего государства.

Однако дальнейшее пополнение космическими аппаратами системы «УС-КМО» требовало значительных финансовых средств и других материальных затрат. Между тем экономическое положение в стране резко ухудшалось. Парализовывалась работа промышленности, сокращался уровень производства сельскохозяйственной продукции, происходило нерегулируемое повышение цен. Все это отрицательно сказывалось на состоянии Вооруженных Сил. Усложнялся процесс боевой подготовки, сокращались планы поставок нового вооружения, затормаживалось проведение НИР и ОКР. Наступал период значительного сокращения Вооруженных Сил. На повестку дня официально ставился вопрос: «Быть или не быть СССР?» Для ответа на этот вопрос на 17 марта 1991 года был

назначен референдум народа. Референдум состоялся. 71% участников опроса высказались за сохранение СССР. Как покажет время, определенные лица не посчитаются с мнением народа.

12 июня — день выборов президента РСФСР. Избрали Б.Н. Ельцина. В Москве и Ленинграде мэрами были избраны Попов и Собчак.

В Вооруженных Силах жизнь шла по инерции, без ясного понимания задач сегодняшнего дня и на перспективу. Создавалось впечатление о запутанности в государстве и в армии и, самое неприятное, что никто не знает, как выйти из заколдованного круга неразберихи. Замирали стройки объектов наших войск, нарастал некомплект личного состава, сбавляли темпы производства предприятия оборонной промышленности, ослабевали и вовсе рвались связи с союзными республиками, разваливалось народное хозяйство, растаскивалось богатство страны, слабела власть, росла преступность, наращивалась армия безработных, поднимал голову криминал.

Слабеющую власть государства интересовало одно — выполнить данные западным странам обещания в навязанные сроки.

5 июля 1991 года в г. Риге состоялось заключительное заседание «Госкомиссии по проведению экологической экспертизы в Кулдигском районе Латвийской республики». На основании глубокого кропотливого исследования было сделано научное обоснование об отсутствии вредного воздействия на людей и окружающую среду РЛС в Скрунде. Этим самым была внесена своя лепта в защиту СПРН.

Впервые в мире проведенная в СССР такая экспертиза, несомненно, являлась достижением отечественной медицины и науки. Она подтвердила правильность конструкторских расчетов создателей РЛС дальнего обнаружения.

Борьба за запрещение строительства новой РЛС «Дарьял-УМ» и закрытие действующих РЛС «Днепр» со стороны властей Латвии будет продолжена. Забегая вперед, следует сказать о том, что в марте 1994 г. на переговорах в Риге, уже после распада СССР, российская и латвийская стороны договорятся о временном продолжении работы РЛС «Днепр» на 4 года на условиях арендной платы, а в июне того же года будет подписано соглашение о прекращении строительства РЛС «Дарьял-УМ», её передаче Латвии и демонтаже.

Поразивший Вооруженные Силы вирус разложения затронул и наши войска. 16 июля 1991 года младшие офицеры Отдельной армии ПРН Д. Мельников, В. Колесник, С. Кичайло и лейтенант В. Хомут были задержаны военным патрулем на Красной площади с плакатом: «Мы рабы закона о всеобщей воинской обязанности».

Офицеры свой поступок объясняли бесперспективностью и нежеланием продолжать службу. Все они были из одного подразделения — командно-вычислительного центра (КВЦ) армии.

К тому времени развитие внутривойсковой обстановки в стране подходило к критической развязке. Углублялся процесс разрушения СССР, рушились экономические связи между союзными республиками. Большая часть из них стремилась освободиться от союзных обязательств.

Национальные противоречия в республиках Закавказья, Средней Азии и других регионах стали разрешаться в вооруженных конфликтах, в которые вопреки здравому смыслу втягивались Вооруженные Силы.

В стране началось открытое антикоммунистическое движение, расширялась психологическая атака на существующий социалистический строй, начиналась фронтальная идеологическая война против СССР, против собственного народа. Все это происходило по воле и прямому подстрекательству кремлевской верхушки. Одностороннее сокращение Вооруженных Сил и ряд мероприятий, проводимых в них под видом реформы, в значительной мере ослабляло обороноспособность страны.

Горбачеву удалось усыпить бдительность народа и его понимание необходимости заботиться о защите страны своим демагогическим лозунгом «на нас никто не собирается нападать». «Демократизационные» процессы и явное предательство верхов, стоящих у власти, привели к разрушению Варшавского Договора, а следовательно, к лишению нашей страны военных союзников и утрате выгодных стратегических позиций в Европе.

В переговорах по стратегическим ядерным вооружениям (СЯВ) были выведены за рамки переговоров и не учитывались СЯВ Англии и Франции, которые входили в блок НАТО, где осуществлялось единое планирование ядерных средств, нацеленных на Советский Союз.

По требованию Горбачева продолжала сокращаться численность Вооруженных Сил. Разрушалась единая система противовоздушной обороны страны. Подрывался моральный дух личного состава ВС, который понимал тяжесть отрицательных последствий, к которым неизбежно приведет нашу страну утрата военно-стратегического паритета СССР и США. Наша страна продолжала попадать во все большую зависимость от США и других капиталистических государств.

В июле 1991 года во время визита президента США Буша в Москву на встрече делегаций сторон полного состава в Кремле Горбачев заявил: «Господин президент, мы (т.е. СССР) хотели бы быть в большей зависимости от США». Свидетели рассказывали, что даже Буш оторопел от такого неожиданного признания. Тогда Горбачев повторил сказанное. Это был характерный пример самоунижения и пресмыкательства главы нашего государства.

В конце июля — начале августа Горбачев активизировал свою деятельность по подписанию нового союзного договора, означавшего развал СССР. Подписание договора намечалось на 20 августа 1991 года. Сам же Горбачев 4 августа убыл на отдых в Крым, в Форос.

Пишу об этом для того, чтобы лучше представить, как внутривойсковая обстановка в стране в тот период влияла на состояние личного состава, как усложнился процесс воспитательной работы, особенно с офицерским составом. Появилось много факторов субъективного порядка, отрицательно влияющих на многие стороны жизнедеятельности войск, в том числе и Войск РКО.

19 августа 1991 года в стране было объявлено о создании Государственной комиссии по чрезвычайному положению (ГКЧП). В Вооруженных Силах вводилась повышенная боевая готовность, поэтому

члены Военного совета и командующие родами войск были вызваны к главнокомандующему к 8 часам утра. Главком проинформировал о создании ГКЧП и переводе войск в повышенную готовность. При этом генерал армии И.М. Третьяк особо подчеркнул требование в складывающейся ситуации — избегать всякой конфронтации, оружие не применять.

К 10 часам в наших войсках были выполнены все необходимые мероприятия. С учетом нахождения войск в режиме круглосуточного боевого дежурства обошлось проведением минимума мероприятий.

В 16 часов на повторном совещании у главнокомандующего был обсужден и одобрен текст обращения Военного совета войск к личному составу в поддержку ГКЧП.

21 августа «заговорщиков» выманили из Москвы под предлогом встречи с М. Горбачевым в п. Форос. По возвращении из Фороса во Внуково-2 они были арестованы, в том числе и министр обороны маршал Д. Язов.

В этот же день на сессии ВС РСФСР выдвигались требования о привлечении заговорщиков к суду, объявлении КПСС вне закона, запрещении издания ряда газет и о создании своих Вооруженных Сил.

Б. Ельцин инициативно взял на себя полномочия Верховного Главнокомандующего. Первыми его действиями в этой роли были кадровые назначения преданных ему военачальников. 24 августа 1991 года состоялся указ президента СССР М. Горбачева о роспуске КПСС, которая обвинялась им, Генеральным секретарем, в государственном перевороте. Так одномоментно тысячи членов КПСС Войск Ракетно-космической обороны лишились своей принадлежности к ленинской партии по необоснованному обвинению генсека.

На следующий день в Главкомат прибыл новый главком генерал-полковник авиации В.А. Прудников, назначенный с должности командующего Московским военным округом ПВО. Отстранялись от своих должностей генерал армии И.М. Третьяк, генерал-полковники В.В. Литвинов, И.М. Мальцев, Н.М. Бойко. Им предстояло увольнение из ВС в расцвете сил, знаний и опыта. По Войскам ПВО, не успевшим оправиться от кадровой профилактики после пролета М. Руста в 1987 году, наносился очередной удар, после которого они уже не могли оправиться до прекращения их существования как самостоятельного вида Вооруженных Сил.

В начале сентября была предпринята и моя судьба. По директиве МО СССР все генерал-полковники в возрасте 60 лет и более подлежали увольнению из Вооруженных Сил до 15.09.91 года. Новый режим торопился с обновлением кадров. В беседе с главкомом я предложил вместо себя кандидатуру генерал-лейтенанта В.М. Смирнова. Главком попросил меня доработать до конца месяца, чтобы он успел ознакомиться с основными объектами Войск РКО.

17 сентября были рассмотрены кандидаты на новые должности в наших войсках: генерал-лейтенант В.М. Смирнов — командующим войсками, генерал-майор А.В. Соколов — командующим армией ПРН, генерал-майор В.А. Доброхотов — заместителем командующего армией ПРН, полковник В.А. Добров — командиром дивизии ПРН.

Перестановка кадров происходила и в Главкомате Войск ПВО, где на должность первого заместителя главнокомандующего назначался генерал-лейтенант В.Ф. Мирук, начальником штаба — генерал-лейтенант Е.Л. Тимохин, командующим Московского округа ПВО — генерал-лейтенант авиации А.М. Корнуков.

Поговаривали и о реорганизации Войск ПВО, и их ликвидации как вида ВС. Позже стало известно, что на какое-то время Войска ПВО сохранятся в прежней структуре.

В связи с разговорами о возможной реорганизации Войск ПВО мы в своем Управлении размышляли о проблемах нашего рода войск, строили различные предположения и вырабатывали предложения по наиболее приемлемому направлению их реформирования.

30 сентября был последним днем моего пребывания на службе в качестве командующего.

Существенные перемены ожидали и Войска РКО. В 1997 году они войдут в состав РВСН, а в первой половине 2001 года они будут объединены с космическими силами и совместно с ними образуют Космические войска.

4.5. ПЕРВОПРОХОДЦЫ — СОЗДАТЕЛИ СИСТЕМ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ

Имена первопроходцев были названы в выступлениях разного уровня руководителей, которые принимали прямое участие в создании систем ПРО. Президент ОАО МАК «Вымпел» генерал-полковник, доктор экономических наук, профессор, вице-президент Международной академии информатизации, академик АВН В.В. Литвинов сказал [131]:

«Следует отметить, что к концу 60-х годов прошлого столетия в исследованиях и работах по РКО были достигнуты немалые результаты.

В целях противоракетной обороны:

- создан полигон Сары-Шаган (Казахстан) для отработки и испытаний средств ПРО;
- введен в действие экспериментальный комплекс ПРО — система «А» (генеральный конструктор Г.В. Кисунько), с использованием которого противоракетой В-1000 (генеральный конструктор П.Д. Грушин) 4 марта 1961 года впервые в мире была поражена головная часть отечественной БР Р-12;
- создан полигонный комплекс «Алдан» для отработки принципов и технологий системы «А-35», опытный образец перебазированной системы ПРО «Азов» и ряд других полигонных средств;
- развернуты работы по созданию боевой подмосковной системы «А-35».

Значимыми явились и результаты проведения исследовательских работ и экспериментов в области ПКО (противокосмической обороны). Космическим аппаратом-перехватчиком противокосмического комплекса «ИС» (генеральный конструктор А.И. Савин) в 1968 году был осуществлен перехват космической мишени, а в августе 1970 года впервые поражена космическая цель.

Важным этапом, определившим долговременную программу работ по РКО, стала разработка проектов системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН «Экватор»), системы контроля космического пространства (СККП «Застава») и системы ПРО г. Москвы второго поколения «А-135». Научно-техническим руководителем проектов «Экватор» и «Застава» был В.Г. Репин, проекта «А-135» — А.Г. Басистов.

Наряду с руководителями проектов хотелось бы отметить исключительно эффективный и добросовестный труд по проектированию и реализации проектов тт. А.А. Курикши, Б.А. Головкина, Ю.С. Ачкасова, А.В. Меньшикова, В.Г. Макеева, Л.К. Загвоздкина, Г.П. Тартаковского, В.Г. Морозова, Э.Г. Егисапетова, В.П. Траубенберга, Г.К. Тарасова, А.Л. Григорьева, З.Н. Хуторовского, В.П. Кобылковского, В.П. Тихомирова, В.Д. Шилина, С.В. Петровского, М.Г. Минасяна, Ю.В. Поляка, В.К. Слоки, В.П. Пугачева, О.В. Голубева, Ю.А. Каменского, Н.К. Свечкопала, Ю.В. Воскобоева, В.Г. Хлибко, М.А. Карцева, В.С. Бурцева, Г.В. Давыдова, Б.А. Бабаяна и многих-многих других.

За период 1970–1992 гг., благодаря усилиям широкой кооперации научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственных организаций, многих министерств и ведомств, при организационном и научно-техническом руководстве ЦНПО «Вымпел» при реализации указанной идеологии были созданы:

- СПРН в составе средств наземного и космического эшелонов;
- СККП в составе ЦККП и взаимодействующих с ними средств;
- системы противоракетной обороны «А-35» и «А-35М», а также основные средства системы «А-135».

Разработаны, изготовлены, испытаны и приняты на вооружение многие образцы информационных и стрельбовых средств РКО. Назовем основные из тех, главными разработчиками которых являлись предприятия, входящие в ЦНПО «Вымпел».

По ПРО:

- командно-вычислительный пункт системы «А-35» («А-35М»), радиолокаторы канала цели и противоракет (генеральный конструктор Г.В. Кисунько);
- РЛС дальнего обнаружения «Дунай-3», «Дунай-3У» (главные конструкторы В.П. Сосульников, А.Н. Мусатов);
- командно-вычислительный пункт системы «А-135» (генеральный конструктор А.Г. Басистов);
- многофункциональная РЛС «Дон-2Н» (главный конструктор В.К. Слока).

По системе ПРН:

- командный пункт и запасной командный пункт (главный конструктор В.Г. Репин);
- РЛС «Днестр-М», «Днепр», приемная РЛ позиция «Даугава» (главный конструктор Ю.В. Поляк);
- РЛС «Дарьял» (главный конструктор В.М. Иванцов);
- РЛС «Дарьял-У» (главный конструктор А.А. Васильев);
- загоризонтные РЛС типа «Дуга» (главные конструкторы В.П. Васюков, Ф.А. Кузьминский, Ф.Ф. Евстратов).

По системе ККП:

- Центр контроля космического пространства (главные конструкторы В.Г. Репин, А.В. Меньшиков, А.А. Курикша);
- создан разведывательный корабль «Урал» (главный конструктор М.А. Архаров) с РЛС «Атолл» (руководитель работ В.В. Груздев), а также ряд полигонных средств: экспериментальная многоканальная РЛС «Аргунь» (руководители работ А.А. Толкачев, Н.А. Айтхожин), экспериментальная РЛС «Неман-П» (руководители работ Ю.А. Бурлаков, Б.М. Пантелеев), экспериментальная РЛС миллиметрового диапазона «Руза» (руководитель работ А.А. Толкачев).

Многие из этих средств являются и ныне действующими, стоят на вооружении ВС РФ, работают на полигоне.

Особой благодарности заслуживает коллектив 2-го ЦНИИ МО (С.Ф. Ниловский, Б.А. Королев и др.), много сделавший на первых этапах создания РКО, и коллектив 45-го СНИИ МО (И.М. Пенчуков, Ю.Г. Ерохин, Г.С. Батырь), созданный в 1960 г. для испытаний первой системы ПРО и превратившийся в головной институт МО по РКО, хорошо известный не только у нас в стране, но и за рубежом.

В этот период в ЦНПО «Вымпел» работало около 80 тыс. сотрудников, среди которых было свыше 70 докторов и 700 кандидатов наук. За заслуги в области РКО были награждены почетными званиями, премиями, орденами и медалями более 3 тыс. человек, среди которых 10 Героев Социалистического Труда, 50 лауреатов Ленинской и Государственной премий.

Следует сказать, что разработанные ЦНПО «Вымпел» системы и средства уникальны по своим возможностям, работают по единому замыслу, единому алгоритму и единой боевой программе в автоматическом режиме и реальном масштабе времени. Наличие у государства таких стратегических систем сыграло решающую роль в сдерживании вероятного противника при применении ракетно-ядерного оружия.

Распад СССР в начале 90-х годов прошлого столетия нанес тяжелый удар по ракетно-космической обороне. В последние годы были проведены работы, имевшие большую государственную значимость и получившие широкий общественный резонанс.

Основными из них являются:

- создание КП РКО и СПРН первого этапа развития (В.Г. Морозов, А.Л. Григорьев, В.И. Цветков, В.П. Траубенберг и др.);
- создание современной технологической базы по проектированию систем РКО (В.В. Литвинов, А.В. Меньшиков, В.Г. Репин, А.Е. Колесса, С.А. Суханов, С.В. Петровский, В.Н. Лагуткин, А.К. Ким, А.И. Лукьянов, В.М. Амочкин);
- разработка перспективных РЛС высокой заводской готовности;
- завершение испытаний и принятие на вооружение РЛС «Волга» на узле Барановичи (В.В. Литвинов, В.С. Капитонов, А.В. Меньшиков, В.Г. Морозов, А.Л. Григорьев, С.П. Магомедов, Н.М. Кузнецова, С.С. Чеверев, П.М. Костюкевич, А.А. Куранов и, безусловно, коллективы под

руководством С.Д. Сапрыкина и С.И. Миронова — основных разработчиков РЛС);

- ввод в эксплуатацию и сопряжение с КП ПКО и ККП ОЭС «Окно» (З.Н. Хуторовский, В.Д. Шилин);
 - постановка на боевое дежурство системы ПРО «А-135» (коллективы под руководством А.Г. Басистова, значительный вклад внесли также В.В. Литвинов, Г.С. Батырь, А.В. Меньшиков, В.С. Капитонов, Е.В. Тарасов, А.А. Панкеев, Л.А. Кузнецов);
 - разработка системных проектов перспективной ПРО РФ и системы ПРО от ударов НПРО (С.А. Суханов, А.А. Панкеев, В.А. Третьяков и др.).
- Выдающийся вклад в создание оружия внесли руководители работ».

4.6. ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СТРАНЫ

4.6.1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИЕ ШКОЛЫ И АРТИЛЛЕРИЙСКИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ УЧИЛИЩА

В годы Великой Отечественной войны 20 артиллерийских спецшкол направили более 20 тысяч своих воспитанников, ставших офицерами, на защиту страны. В послевоенные годы наследники традиций спецартшкол — воспитанники 10-и артиллерийских подготовительных училищ — стали кадровой основой при создании РВСН, Войск ПВО страны, Космических войск. Артиллерийские спецшколы и подготовительные училища дали стране 28 Героев Советского Союза и Социалистического Труда (генерал-лейтенант авиации С.А. Микоян в их числе), ряд крупных военачальников (генералы армии В.Л. Говоров и Ю.А. Яшин, 20 генерал-полковников), государственных деятелей (Председатель Госплана СССР Ю.Д. Маслюков), 33 лауреата Государственных премий, большое количество известных ученых, писателей, поэтов, деятелей искусства, спортсменов.

В те годы в стране был популярен лозунг: «Молодежь, в артиллерию!» И в спецшколы, куда были привлечены лучшие педагогические кадры, поступали сыновья не только рядовых граждан, но и выдающихся советских деятелей.

— Время было такое... Мы, не раздумывая, пошли в спецшколу, — говорит Степан Анастасович Микоян (учился во 2-й московской САШ, Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР, генерал-лейтенант в отставке. С ним вместе учились Василий Сталин, Тимур Фрунзе, Артем Сергеев, Владимир Говоров и многие другие дети партийной, военной и государственной элиты).

«Юные боги войны» — так назвал свою книгу полковник в отставке Борис Петрович Сыченков (выпускник 1-го МАПУ 1952 г.). Она посвящена истории создания и деятельности учебных заведений кадетского типа, открытых в годы советской власти. По содержанию — литературно-научное исследование с большим справочным материалом о САШ и АПУ.

4.6.2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ШКОЛЫ Военно-воздушных сил

В 1940 г., когда артиллерийские спецшколы выявили все положительные стороны такой формы подготовки молодежи к кадровой военной службе, особенно в частях, оснащенных сложной военной техникой, встал вопрос о создании подобных школ в ВВС и ВМФ.

В докладе Начальника Военно-воздушных сил Командарма II ранга Я.В. Смушкевича «ВВС Красной Армии» от 14 мая 1940 года №4662164 в разделе «Необходимые меры для поднятия и укрепления дисциплины, роли и авторитета командного состава ВВС КА» предлагалось: «Организовать в этом году авиационные спецшколы Наркомпроса по типу артиллерийских с обязательным ежегодным выходом в лагерь, с организацией общежитий (интернатов) для иногородних учеников. Ввести для учеников особую форму одежды».

Вскоре последовало решение Правительства.

Постановление №2276
Совета Народных Комиссаров Союза ССР
6 ноября 1940 г., г. Москва, Кремль
Об организации специальных средних школ Военно-воздушных сил
Совет Народных Комиссаров Союза ССР постановляет:

1. В целях подготовки кадров для комплектования военно-авиационных училищ летчиков и летчиков-наблюдателей ВВС Красной Армии предложить Совнаркомам РСФСР, УССР, БССР, Грузинской ССР и Армянской ССР организовать в системе народных комиссариатов просвещения 20 специальных средних школ Военно-воздушных сил (в составе восьмого, девятого и десятого классов) в следующих городах: Москве, Ленинграде, Воронеже, Горьком, Саратове, Сталинграде, Иванове, Курске, Свердловске, Ростове-на-Дону, Казани, Краснодаре, Киеве, Ворошиловграде, Одессе, Минске, Тбилиси и Ереване.
2. Установить общее количество учащихся во всех трех классах каждой специальной средней школы Военно-воздушных сил 500 человек.
3. Утвердить Положение о специальных средних школах Военно-воздушных сил.
4. Предложить народным комиссариатам просвещения РСФСР, УССР, БССР, Грузинской ССР и Армянской ССР совместно с Народным Комиссариатом Обороны:
 - а) произвести прием учащихся в специальные средние школы Военно-воздушных сил к 1 января 1941 г.;
 - б) в восьмые классы (параллельные) каждой школы 200 человек из числа обучающихся в этих классах средней школы, в девятые и десятые (параллельные) классы каждой школы по 150 человек из числа обучающихся соответственно в девярых и десятых классах средней школы;

- в) не позднее 10 декабря 1940 г. утвердить планы и программы специальных средних школ Военно-воздушных сил и, в частности, переходные учебные планы и программы всех трех классов этих школ на 1941 учебный год;
- г) обеспечить начало занятий в специальных средних школах Военно-воздушных сил со 2 января 1941 г.

Зам. Председателя Совета Народных Комиссаров Союза ССР А. Микоян

Среди выпускников спецшкол ВВС:

- министр гражданской авиации А.Н. Волков;
- главнокомандующий Войск ПВО генерал армии П.С. Дейнекин;
- начальник Главного разведывательного управления Министерства обороны генерал-полковник Ф.И. Ладыгин;
- член Военного совета ВВС генерал-полковник авиации Л.Л. Батехин;
- заместитель главнокомандующего Объединенными Вооруженными Силами стран-участниц Варшавского Договора по ВВС генерал-полковник авиации В.К. Андреев;
- первый заместитель министра гражданской авиации А.М. Горяшко;
- заместители главнокомандующего ВВС генерал-полковники авиации А.И. Аюпов, А.Н. Закревский;
- председатель Научно-технического комитета ВВС генерал-лейтенант авиации А.С. Клягин;
- Герой Социалистического Труда, заместитель генерального конструктора НПО «Молния» Г.П. Дементьев (главный конструктор орбитального самолета «Буран»);
- командиры объединений и соединений — генерал-полковники авиации П.И. Белоножко, В.М. Красковский, В.Я. Кремлев, Н.К. Мартынюк, А.И. Павловский, Э.В. Цоколаев, генерал-лейтенанты авиации дважды Герой Советского Союза А.Я. Брандыс, В.А. Горбчев, Л.В. Козлов, Б.А. Константинов, П.Н. Масалитин, А.С. Садовников, В.М. Шмагин, генерал-майоры авиации М.В. Васильев, И.Ф. Вради, Г.А. Гуца, Н.Д. Иванцов, С.А. Каленский, Герой Советского Союза А.М. Карелин, Э.С. Катаев, А.М. Крапивин, В.А. Малеев, К.Д. Мачавариани, В.С. Левицкий, А.М. Серажин, В.А. Степанов, К.К. Субботин и др.;
- политработники — генерал-лейтенанты И.А. Жабин, В.А. Коробейников, В.И. Коробов, генерал-майоры В.С. Бруз, П.Ф. Вяликов, В.А. Ивичев, В.Д. Овчаров, Н.Г. Чукардин, А.А. Шаунов, М.И. Ясюков и др.;
- космонавты — дважды Герои Советского Союза, генерал-лейтенанты авиации В.А. Шаталов, Г.С. Шонин, генерал-майор авиации А.В. Филиппченко, полковник В.М. Комаров, Герои Советского Союза полковник-инженер Л.С. Демин, подполковник Г.Т. Добровольский;
- летчики-испытатели — Герои Советского Союза, генерал-майоры авиации А.С. Бежевец, Э.И. Кузнецов, А.В. Федотов, полковники

Б.И. Грузевич, Э.В. Елян, Г.К. Мосолов, В.П. Хомяков, подполковник В.П. Борисов, майоры С.Т. Агапов, Э.П. Княгинечев, В.А. Нефедов, капитаны Н.Е. Кульчицкий, А.Г. Фастовец и др.;

- моряк-подводник — Герой Советского Союза, капитан I ранга Р.А. Тимофеев;
- Герой Социалистического Труда, шеф-пилот ГВФ Н.М. Шапкин.

Около 100 выпускников стали генералами, более 100 получили почетные звания «Заслуженный летчик-испытатель СССР», «Заслуженный штурман-испытатель СССР», «Заслуженный военный летчик СССР», «Заслуженный военный штурман СССР», «Заслуженный пилот СССР», «Заслуженный штурман СССР», «Заслуженный строитель СССР», в том числе среди летчиков опытно-конструкторских бюро, Научно-испытательного института ВВС им. В.П. Чкалова, Летно-исследовательского института им. М.М. Громова, центров боевой подготовки и строевых частей.

В числе заслуженных летчиков-испытателей СССР полковники О.В. Дружинин, Ю.А. Екатов, Г.С. Исаев, Ю.Я. Крылов, Б.Л. Львов, Ю.М. Сухов, А.С. Тимофеев, А.Х. Хасьянов, майор А.Д. Бессонов и др. Заслуженными военными летчиками СССР стали полковники Н.А. Белков, Б.М. Воронцов, В.Н. Елкин, В.П. Каир, И.Н. Каров, А.М. Кривобок, К.Г. Лихтман, В.С. Миленный, В.Н. Назаров, Ю.Ф. Наумов, Ю.Ю. Немцович, В.А. Ординов, К.А. Попов, Д.Н. Прянишников, С.И. Рыбкин, Г.Н. Сапронов, В.А. Сорокин, Е.А. Федотов и др.

Число заслуженных военных штурманов пополнили генерал-майор авиации В.К. Удальцов, полковник В.С. Чурочкин и др.

Заслуженными военными строителями стали полковники Л.Г. Китари, Г.М. Пишалева и др.

Многие питомцы спецшкол носят почетные имена заслуженных деятелей науки и техники, защитили кандидатские и докторские диссертации, имеют ученые звания «профессор», «доцент», «старший научный сотрудник» и являются лауреатами Государственных премий. В их числе М.П. Атражев, А.С. Богомолов, Г.П. Воскресенский, А.К. Ганулич, Ю.Н. Пестов, Б.П. Федоров.

Заслуженные деятели науки РФ: А.И. Аюпов, Г.П. Дементьев, Н.Д. Егунов, М.П. Неволько, В.Г. Попов, В.П. Фролов и др.

Лауреаты Ленинской и Государственной премий: В.А. Ануфриев, А.И. Аюпов, А.С. Бежевец, А.Г. Головин, Г.П. Дементьев, А.С. Клягин, В.Н. Кокауров, Э.И. Кузнецов, С.С. Муха, В.Г. Мухин, М.П. Неволько, В.Г. Федотов и др.

Многие выпускники погибли в мирное время во имя познания неизвестного, развития авиации, авиационной науки и техники — при её испытаниях. В их числе А.К. Буданов, Ю.С. Быков, Б.А. Варенов, И.С. Гудков, Г.Т. Добровольский, В.С. Зайцев, Л.Г. Кобищан, А.А. Кознов, В.М. Комаров, И.Н. Кравцов, Н.М. Крылов, А.В. Кузнецов, Н.Е. Кульчицкий, Г.М. Куркай, Ю.П. Лапин, И.И. Лесников, Н.В. Лешин, Г.А. Митрофанов, В.А. Нефедов, Э.Н. Пономарев, Ю.И. Рогачев, И.Г. Рябчиков, И.Н. Соколов, Е.С. Соловьев, В.Ф. Черноиванов, А.В. Федотов и др.

Не случайно опыт наших спецшкол был перенят в Соединенных Штатах Америки. Как пишет в своих воспоминаниях генерал-полковник авиации В.Я. Кремлев, посетивший США с целью изучения системы подготовки авиационных специалистов, американцы создали несколько десятков средних школ с авиационным уклоном. Срок обучения в них — 12 лет. В 9-х и 10-х классах наряду с основными предметами они изучают и авиационные дисциплины. Ученики 11-х и 12-х классов проходят хорошую летную практику и с окончанием обучения получают любительские права пилота.



Выпускники спецшколы ВВС №1 1943 года
в Военно-воздушной инженерной академии им Н.Е. Жуковского.
Инженерный факультет. 4-й курс, 4-е отделение (2-й и 3-й ряды)



Лейтенанты В.Н. Бурмистров и Г.А. Кусов,
слушатели Высших офицерских курсов летчиков-инструкторов,
г. Грозный, 1952 г. (выпускники СШ ВВС №4)

**Выпускники спецшкол ВВС на презентации книги
«Крылья нашей юности»**



Герой России, генерал армии
П.С. Дейнекин



Доктор исторических наук,
профессор Е.П. Толмачев



Заслуженный летчик-испытатель,
Герой Советского Союза
Э. Елян



Заслуженный летчик-испытатель,
Герой Советского Союза
В.П. Хомяков



Выпускник СШ ВВС №10, академик Российской академии космонавтики
им. К.Э. Циолковского, доктор технических наук, профессор,
космонавт-испытатель М.Н. Бурдаев



Выпускник СШ №4, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского Н.Д. Егупов на тридцать седьмых Чтениях в г. Калуге



На фото (слева направо): Н.Д. Егупов (СШ ВВС №4), М.Н. Бурдаев (СШ ВВС №10), директор КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана профессор А.К. Карышев, Л.В. Бобков (СШ ВВС №6) на тридцать седьмых Чтениях в г. Калуге

Важнейшую роль в восстановлении былой воинской славы нашей страны играют выпускники СШ ВВС и военные летчики ВВС России. В Липецке такая работа проводится выпускником СШ ВВС №6 Василием Дмитриевичем

Лелецким и начальником Липецкого авиацентра Александром Николаевичем Харчевским, одним из лучших асов России, летчиком-снайпером, который провел серию воздушных боев с летчиками Франции, ЮАР, Израиля и других стран и во всех боях вышел победителем.



Начальник Липецкого авиацентра
генерал-майор А.Н. Харчевский

Липецкие авиаторы не раз доказывали мужество и героизм в критических ситуациях, возникавших во время выполнения полетных заданий. Спасая жизнь другим, пожертвовали собой Л.А. Кривенков и С.М. Шерстобитов, Е.И. Захаров и В.И. Новоселов. Первым Героем Российской Федерации стал начальник Авиацентра, генерал-майор авиации С.С. Осканов, удостоенный этого высокого звания посмертно за мужество и героизм, проявленные при исполнении воинского долга.



Подполковник
Л.А. Кривенков



Майор
С.М. Шерстобитов



Майор
Е.И. Захаров



Майор В.И. Новоселов



Генерал-майор С.С. Осканов



Генерал-полковник
В.М. Красковский

Выпускник 1950 года СШ ВВС №12 командующий Войсками ПРО и ПКО (1986–1991 гг.) Вольтер Макарович Красковский издал трехтомник под общим названием «На службе неповторимой Отчизне».

Вольтер Макарович 41 год жизни отдал службе Военно-воздушным силам и Войскам Противовоздушной обороны. «Книга состоит из трех частей, — говорит автор. — Первая: «Спецшкола. Летчик ВВС. Войска ПВО страны. На штатных должностях». В ней рассказывается о начале моей военной дороги и о том, как я служил в Военно-воздушных силах. Ещё один момент — это резкое их сокращение, которое мы пережили. Не могу судить, правильно это было или неправильно, но во всяком случае дров в то время наломали много. Здесь же описывается и переход в Войска Противовоздушной обороны.

Вторая часть: «Командующий «неизвестными» войсками». «Неизвестные» войска — это термин генерал-полковника Юрия Вотинцева, которого я сменил в должности командующего. В третьей книге — «Кризис 1991 года» — в основном поясняются те события, которые не были мною раскрыты в книге второй. Здесь рассказывается о том, что происходило в стране и с Вооруженными Силами в смутные годы».



Н.Д. Егулов — учащийся
СШ ВВС №4



Н.Д. Егулов (крайний слева) — сотрудник
2-го ЦНИИ (управление ПРО)

4.6.3. Выпускники СШ ВВС — сотрудники внешней разведки

Выше уже отмечалось, что выпускники СШ ВВС работали в ПГУ и ГРУ. Ф.И. Ладыгин — генерал-полковник, начальник Главного разведывательного управления. Ещё один выпускник СШ ВВС — заместитель начальника внешней разведки — Вадим Алексеевич Кирпиченко учился в СШ ВВС №4. Кирпиченко был одним из первых её учащихся. Доучиться и стать летчиком он не успел — началась война. Вадим бредил фронтом и в конце концов оказался в рядах 103-й воздушно-десантной дивизии. Старший сержант Кирпиченко за мужество и храбрость, проявленные в боях, был награжден медалью «За отвагу». Затем — учеба в разведшколе. Он вспоминает: «Учебный год, проведенный в специальной разведшколе с 1 сентября 1952 года по июль 1953 года, навсегда остался в памяти как время светлое и даже счастливое. Тогда я начал осваивать «героическую профессию разведчика». Правда, у нас с женой не было ни квартиры, ни комнаты, ни даже угла. Зато в нас жили горячая вера в будущее и надежда на какую-то новую необыкновенную жизнь. Надежда эта, кстати говоря, в значительной степени оправдалась. Жизнь получилась полнокровной, и кое-чего мы в ней достигли».

После окончания учебы Кирпиченко был направлен на работу в Восточный отдел ПГУ (Первое главное управление разведки) КГБ, и уже на следующий год вместе с супругой выехал в служебную командировку в Египет в качестве заместителя резидента. В марте 1974 г. Кирпиченко вызвали из Каира в Москву для доклада председателю КГБ СССР Юрию Андропову о политической и экономической обстановке в Египте, о перспективах взаимоотношений с СССР. Председатель остался доволен содержательным, вдумчивым, исчерпывающим докладом.

Два дня спустя Юрий Владимирович снова вызвал Кирпиченко. На этот раз в свой кабинет на Лубянке. «Мы посоветовались, — сказал он, — и приняли решение назначить тебя заместителем начальника разведки и начальником управления «С». Управление «С» — это нелегальная разведка. В должности первого заместителя начальника внешней разведки Кирпиченко проработал до 1991 г. Страна вступила в новую фазу своего развития. Произошли перемены в разведке, в её кадровом аппарате. Вадиму Алексеевичу предложили (точнее попросили) возглавить группу консультантов при директоре СВР. И началась новая составляющая жизни генерал-лейтенанта Кирпиченко. С присущим ему энтузиазмом, с желанием и умением делать порученное ему дело «на отлично» он приступил к своим новым обязанностям.

Генерал-лейтенант Кирпиченко награжден 8-ю советскими и российскими орденами: Ленина, Октябрьской Революции, двумя орденами Красного Знамени, Отечественной войны I степени, Красной Звезды, «Знак почета», «За заслуги перед Отечеством» IV степени. Отмечен нагрудными знаками «Почетный сотрудник госбезопасности» и «За службу в разведке». Он был также удостоен орденов Вьетнама, Перу, Монголии, Народной Демократической Республики Йемен, у него было по 2 ордена ГДР и Афганистана.

Вадим Алексеевич Кирпиченко скончался 3 декабря 2005 г. За особые заслуги перед внешней разведкой его имя занесено на Доску почета СВР России.

Во внешней разведке работали Корецкий, Степанов, Габелко, Хренников, Хлюпин, в ГРУ — Херсонов. В.П. Корецкий — выпускник СШ ВВС №4, награжден орденом Октябрьской Революции, двумя орденами Красной Звезды.



Генерал-майор В.П. Корецкий

4.6.4. ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВУЗАМИ СТРАНЫ

В заключение приведем лишь некоторые вузы, выпускники которых внесли выдающийся вклад в создание систем ПСО и ПРО.

1. **МВТУ им. Н.Э. Баумана** окончили такие крупные ученые, конструкторы, организаторы производства, которые принимали участие в разработке современного оружия: И.С. Брук (разработчик ЭВМ М-4 для РЛС ЦСО-П, член-корреспондент АН СССР), И.А. Каранышев (МКБ «Факел», лауреат Ленинской премии, разработчик двигателей и двигательных установок); П.М. Кириллов (главный конструктор НПО «Алмаз» им. академика А.А. Расплетина); В.В. Коляскин (первый заместитель главного конструктора МКБ «Факел», принимал участие в проектировании, испытаниях и внедрении большинства ракет и противоракет МКБ «Факел», лауреат Ленинской и Государственной премий); С.А. Лебедев (разработчик первой в СССР и Европе ЭВМ МЭСМ, БЭСМ, М-20, БЭСМ-4, М-40, М-50, 5Э92Б, 5Э51, БЭСМ-6, АС-6, 5Э26, академик АН СССР, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий); Ц.Г. Литовченко (лауреат Ленинской премии, доктор технических наук, профессор, один из разработчиков «Системы предупреждения о ракетном нападении» (СПРН)); Н.В. Михайлов (директор головного института по ПРО НИИГП (1979–1987), президент МАК «Вымпел», заместитель секретаря СБ России, первый заместитель министра МО РФ, лауреат Государственных

премий); О.А. Морозов (заместитель главного инженера управления по испытаниям ракет, противоракет, наземного оборудования МАП); В.Е. Епифанов (главный конструктор С-300В); А.И. Савин (академик РАН, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской, трех Сталинских и Государственных премий, руководитель работ по системам противокосмической обороны, космической системы обнаружения и целеуказания, системы раннего обнаружения стартов баллистических ракет и др.); В.Г. Светлов (генеральный конструктор — руководитель МКБ «Факел» им. академика П.Д. Грушина, лауреат Государственных премий, принимал участие в создании всех ракет МКБ «Факел»); А.Н. Сеземов (заместитель генерального конструктора ОАО «Горизонт»); В.И. Соколов (руководитель служб заводских и полигонных систем ПРО «Алдан», «Азов», «Аргунь», «Молния» и др.) и др.

Рассматривая более широкий спектр направлений учебного и научного процессов и более широкий временной промежуток жизни МГТУ им. Н.Э. Баумана, прозвучат имена выдающихся ученых. Почетными членами Педагогического совета были Д.И. Менделеев и П.Л. Чебышев. Обучение на основе науки, на основе глубокой фундаментальной подготовки всегда было и остается главным в образовании современного инженера в МГТУ. Системная и всеохватывающая фундаментализация высшего технического образования — безальтернативный путь подготовки специалистов, способных адаптироваться не только к существующему уровню производства, но и к быстрым изменениям, вызванным научно-техническим прогрессом. Такой подход способствует формированию как научного, так и профессионального инженерного мышления. Помимо дисциплин естественно-научного блока фундаментальную компоненту представляют общепрофессиональные и специальные дисциплины.

Отсюда становится понятным появление плеяды ученых, которые учились, работали и работают в МГТУ.

Н.Е. Жуковский — выдающийся русский ученый, «отец русской авиации», родоначальник научных школ МГТУ в области теоретической механики, аэромеханики, математики, гидравлики, вся трудовая деятельность которого прошла в Императорском техническом училище. В стенах МГТУ Н.Е. Жуковский воспитал много учеников, ставших впоследствии выдающимися деятелями науки и техники: А.Н. Туполев, П.О. Сухой, Б.Н. Юрьев, Б.С. Стечкин, В.Г. Шухов и др. Пример передачи эстафетной палочки через поколения ученых: Н.Е. Жуковский — руководитель дипломного проекта А.Н. Туполева, А.Н. Туполев — С.П. Королева, С.П. Королев тесно работал с членом-корреспондентом АН СССР, заведующим кафедрой МВТУ В.И. Феодосьевым и академиком, профессором МГТУ К.С. Колесниковым.

Выпускники МГТУ внесли огромный вклад в развитие авиации в стране. К названным выдающимся ученым следует добавить академиков В.Я. Климова и А.А. Микулина — в области авиационных двигателей, академика И.Н. Фридляндера — в области авиационных материалов, члена-корреспондента АН СССР С.А. Лавочкина — создателя знаменитых самолетов серии Ла.

Говоря о вкладе воспитанников МГТУ в развитие отечественной ракетной техники, следует прежде всего назвать С.П. Королева, а также академика В.П. Легостаева, создателя лучших в мире ЖРД академика Б.И. Кашоргина. Выпускники МВТУ академик Н.А. Пилюгин (1935 г.) и академик В.П. Бармин (1930 г.) — выдающиеся ученые в области ракетной техники. Академик В.Н. Челомей заведовал в МВТУ кафедрой около 25 лет. В области энергетики плодотворно работал выдающийся ученый, выпускник МВТУ, заведующий кафедрой МВТУ, академик Н.А. Доллежалъ.

Материалы для атомной промышленности разрабатывались выпускником МВТУ академиком А.А. Бочваром. Научную школу МВТУ в области теплотехники и теплообмена возглавляет академик А.И. Леонтьев. В области информатики и систем управления широко известны многие выдающиеся ученые — выпускники МГТУ: академики Е.П. Попов, Л.Н. Кошкин, О.И. Ларичев, Е.А. Федосов, О.М. Белоцерковский. Академик РАН С.А. Федосов и член-корреспондент РАН Г.Г. Себряков внесли крупный вклад в создание авиационных комплексов и являются основателями научных направлений теории автоматического управления.

Московские школы электротехники и радиотехники зародились в МВТУ: профессор Б.И. Угрюмов, член-корреспондент АН СССР К.А. Круг, академик В.П. Никитин, академик В.С. Кулебакин, академик М.В. Шулейкин. Среди воспитанников школы радиотехники МВТУ — вице-президент АН СССР В.А. Котельников, член-корреспондент РАН А.А. Пистолькорс.

Выдающийся вклад внесли воспитанники МГТУ в укрепление обороноспособности нашей Родины. Ранее уже говорилось о генеральном конструкторе А.И. Савине. Много лет заведует кафедрой в МГТУ член-корреспондент РАН, генеральный конструктор ракетных систем «Тополь» Ю.С. Соломонов. Под руководством выпускника МВТУ 1945 г., члена-корреспондента РАН С.П. Непобедимого созданы современные ЗРК, выпускников МВТУ, членов-корреспондентов РАН Н.И. Краснощекова и К.Н. Шамшева — боеприпасы.

Многие выдающиеся физики и геофизики работали в МВТУ: П.Н. Лебедев, академик П.П. Лазарев, В.В. Шулейкин.

Широко известны школы химиков МВТУ. Академики А.Е. Чичибабин, В.Н. Ипатьев, И.Л. Кнунянц и другие ученые-химики сформировали в МВТУ крупную научную школу, на базе которой были созданы Военная академия химической защиты, а также ряд специальностей Московского химико-технологического института.

В трудные годы перестройки МГТУ им. Н.Э. Баумана возглавлял И.Б. Федоров — известный ученый в области теории загоризонтной радиолокации и проектирования комплексов многопозиционных локационных станций.

Игорем Борисовичем создана научная школа, признанием достижений которой в области развития современных информационных технологий являются создание в МГТУ им. Н.Э. Баумана отделения информационных технологий и вычислительных систем РАН — секции «Информационные технологии в радиолокации» под его председательством и избрание его академиком РАН (2008).

Находясь на административном посту ректора Бауманского университета, И.Б. Федоров смог сохранить и приумножить достижения своих предшественников.

С 1992 года он является президентом Ассоциации технических университетов, возглавляет Совет УМО вузов России по университетскому политехническому образованию, руководит работой Координационного совета в области техники и технологий Минобрнауки РФ.

Под его руководством и при непосредственном участии были разработаны научные основы университетского технического образования. С 1992 г. И.Б. Федоров — председатель Совета ректоров вузов Москвы и Московской области, с 2002 г. — председатель Совета ректоров вузов Центрального федерального округа.

И.Б. Федоров — член Научного совета, Совета безопасности Российской Федерации, член Совета по науке, технологиям и образованию при президенте РФ, член Межведомственной комиссии по научно-инновационной политике при Правительстве РФ, член Президиума ВНК.

За выдающийся вклад в совершенствование высшего профессионального образования и развитие науки И.Б. Федоров награжден орденами «За заслуги перед Отечеством» II и III степени. За большой вклад в развитие международного сотрудничества в 2003 г. награжден Национальным орденом Французской Республики «За заслуги», а также орденом «Grand Officier» Бельгии. И.Б. Федоров является почетным доктором наук Университета Де Монтфорт (Великобритания).



Академик И.Б. Федоров

2. В разработках средств ПСО и ПРО участвовали выпускники **Московского института инженеров связи, Московского станкоинструментального института, Московского горного института, Уральского индустриального института, Военно-воздушной академии им. Н.Е. Жуковского, Ленинградской военной академии связи им. С.М. Буденного, Ленинградского университета, Казанского химико-технологического института, Военной командной академии имени М.В. Фрунзе, Московского лесотехнического института, Рыбинского авиационного института, Военной командной академии ПВО, Московского института радиотехники, электроники и автоматики, Казанского университета, Харьковского политехнического института, Тульского политехнического института, Ленинградского военно-механического института, Ростовского высшего артиллерийского училища и др.**

3. **Московский энергетический институт:** Р.Ф. Авраменко (система «А-135» и др.), Ю.Г. Бурлаков, В.С. Бурцев, М.М. Ганцевич, В.М. Жарковский, В.Д. Калмыков (министр), Л.С. Легезо, Ю.В. Рогачев, С.Д. Сапрыкин, Н.Ф. Шатский и др.

4. **Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова:** П.А. Айтхожин (система «А», «А-35» и др.), Л.И. Горшков, М.А. Карцев, А.А. Кузьмин, П.Н. Куксенко, Ю.С. Саврасов, А.М. Скосырев и др.

5. **Московский авиационный институт:** Е.П. Андрейчук, Б.В. Бункин (генеральный конструктор), А.А. Васильев, Ю.В. Воскобоев (главный конструктор «А-135»), В.А. Ермоленко, П.Ф. Зубец, Ю.А. Каменский, П.И. Камнев, В.Е. Слобода, В.К. Слока (главный конструктор МРЛС «Дон-2Н» системы ПРО «А-135»), А.Д. Надирадзе, Л.Г. Хватов, В.С. Чернов, В.А. Якунин и др.

6. **Артиллерийская академия им. Ф.Э. Дзержинского:** И.Ф. Бабич, М.Л. Бородулин, Р.Б. Ванников, П.Н. Кулешов, Г.С. Легасов, М.И. Ненашев, Л.Н. Никоноров, В.С. Белоус, Г.И. Бутко, В.П. Жабчук, В.А. Перфильев и др.

7. **Харьковская военная инженерная радиотехническая академия им. Л.А. Говорова (ХВИРТА):** В.Г. Баистов, Е.В. Гаврилин, В.С. Капитонов, А.Н. Кашулев, Н.В. Кисляков, А.М. Московский, Б.М. Пантелеев, А.В. Пронюшкин, Е.С. Сиротинин и др.

8. **Московский физико-технический институт:** Л.В. Баскаков, А.В. Гореликов, Г.В. Давыдов, А.А. Курикша, А.А. Леманский, А.В. Меньшиков, В.П. Мисник, В.Г. Морозов, В.Г. Репин, В.Д. Шилин и др.

9. **Военно-воздушная инженерная академия им. А.Ф. Можайского:** К.А. Власко-Власов, Г.М. Питалев, А.С. Шаракшанэ и др.

10. **Казанский авиационный институт им. А.Н. Туполева:** Д.М. Гальперин, Р.Х. Раимов и др.

11. **Киевское высшее инженерное радиотехническое училище (КВИРТУ):** Б.А. Головкин, А.А. Ефимов, А.М. Московский и др.

12. **Ленинградский электротехнический институт имени В.И. Ульянова-Ленина:** О.В. Голубев (заместитель генерального конструктора системы «А» и др.), Н.Д. Омельченко (главный конструктор системы «А-35М»), А.А. Расплетин (генеральный конструктор) и др.

13. **Ленинградский политехнический институт:** П.Д. Грушин (генеральный конструктор), С.П. Изотов и др.

14. **Киевский политехнический институт:** Ф.П. Липсман, Л.В. Люльев, А.К. Нелопко, В.Н. Челомей и др.

15. **Военно-воздушная инженерная академия им. Н.Е. Жуковского:** Г.М. Можаровский, С.Н. Миронов, В.И. Марков и др.

Выше говорилось о создании ПГУ, ВГУ и ТГУ, каждому из которых при необходимости подчинялись министерства, НИИ, КБ и заводы. Для достижения целей, поставленных перед каждым из них, требовалось решить огромной трудности научные, конструкторские и технологические проблемы. Решение этих задач возглавили и внесли большой вклад выпускники вузов: Г.Н. Бабакин — Всесоюзный заочный институт связи; Г.Ф. Байдуков (начальник 4-го ГУ МО) — Высшая военная академия Генштаба; А.Г. Басистов — Ленинградская Военно-воздушная академия; А.И. Берг — Ленинградская Военно-морская академия; С.Д. Дорохов — Высшая академия Красной Армии им. М.В. Фрунзе; А.М. Исаев — Московский горный институт; Г.В. Кисунько — Ворошиловградский педагогический институт; В.М. Ковтуненко — Ленинградский государственный университет; А.Л. Минц — Донской государственный университет; А.М. Московский — КВИРТУ, ХВИРТА, Новосибирский государственный университет; А.Н. Мусатов — Ленинградская военная академия связи им. С.М. Буденного; В.П. Сосульников — Ленинградская военная академия связи им. С.М. Буденного; Д.Ф. Устинов — Ленинградский военно-механический институт; Ю.К. Цуков — Ростовское высшее артиллерийское инженерное училище; А.М. Корнуков — Военная командная академия ПВО им. Г.К. Жукова; В.Д. Синельников — Ленинградская военная академия связи им. С.М. Буденного; А.И. Шокин — МВТУ им. Н.Э. Баумана; И.Н. Картуков — МВТУ им. Н.Э. Баумана; С.А. Лавочкин — МВТУ им. Н.Э. Баумана; В.И. Марков — Военно-воздушная инженерная академия им. Н.Е. Жуковского.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абалкин Л. У нас в запасе всего 10–15 лет // *АиФ*. — 2008. — №11.
2. Авдеев Ю. Оборонка пока в обороне // *Красная Звезда*. — 2006. — №214 (24734).
3. Алексеев В., Данилов О. Состояние и перспективы развития зарубежных ЗРК большой и средней дальности // *Зарубежное военное обозрение*. — 2006. — №11 (716).
4. Альперович К.С. Годы работы над системой ПВО Москвы — 1950–1955 гг. (записки инженера) // Сайт «ВКО» www.vko.ru в разделе «Книги».
5. Альперович К.С. Ракеты вокруг Москвы. Записки о первой отечественной системе зенитного управляемого ракетного оружия. — М.: Военное издательство, 1995.
6. Андреев Д., Коваль В. Ядерный щит отечества // *Красная Звезда*, 11.05.2007.
7. Андреев П.М. Оружие противоракетной и противокосмической обороны. — М.: Воениздат, 1971.
8. Анисимов В.Д., Батырь Г.С., Меньшиков А.В., Шилин В.Д. Система контроля космического пространства // Корпорация «Вымпел». Системы ракетно-космической обороны. — М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2004.
9. Ануреев И.И. Оружие противоракетной и противокосмической обороны. — М.: Воениздат, 1971. — 304 с.
10. Арбатов А.Г. Пятый противоракетный кризис // *НВО*. — 2007. — №38.
11. Бабичев С.Н., Иванов А.С. Главное — сохранить боевой потенциал. Интервью с главнокомандующим Военно-воздушными силами генерал-полковником А. Корнуковым // *Красная Звезда*, 27.01.1998.
12. Балухевский Ю.Н. ПРО Соединенных Штатов: что дальше? Кому и зачем нужен противоракетный зонтик? // *ВПК*. — 2006. — №28 (144).
13. Баранец В. Российская армия в пятерке сильнейших // *Комсомольская правда*. — 2006. — №26-т/8 (23663-т).
14. Белкин В.А., Шушков А.В. ПРО США: решение в иной плоскости // *Воздушно-космическая оборона*. — 2007. — №6 (37).
15. Белоус В.С. Войны станут невидимыми. Оружие массового поражения на новых физических принципах уже разрабатывается // *НВО*. — 2006. — №32.
16. Белоус В.С. Второе пришествие нейтронной бомбы // *НВО*. — 2006. — №39.
17. Белоус В.С. Высокоточное оружие: сдерживание или война? // *НВО*. — 2005. — №10.
18. Белоус В.С. На пути к радикальной ревизии // *НВО*. — 2005. — №13.
19. Белоус В.С. Не только для поля боя. Тактическая ПРО встраивается в систему стратегической обороны // *НВО*. — 2006. — №42.
20. Белоус В.С. Подготовка ко второму пришествию «звездных войн» // *НВО*. — 2007. — №12.
21. Белоус В.С. Противоракетная оборона и оружие XXI века. — М.: Вече, 2002.
22. Белоус В.С. Средство политического и военного сдерживания // *НВО*, 26.09.96.
23. Белоус В.С. Эдвард Теллер — атомный патриарх // *НВО*. — 2005. — №26.

24. Белоцерковский Г.Б. Основы радиолокации и радиолокационные устройства. — М.: Советское радио, 1975. — 336 с.
25. Беляков А.С., Груздев А.О., Щевров Ю.Д. Кому у нас нужна интеллектуальная собственность? // ВПК. — 2006. — №7 (123).
26. Борисов М. Высокоточное возмездие // Зарубежное военное обозрение. — 2005. — №5.
27. Бородулин М.Л. Полигон для Беркута. К пятидесятилетию принятия на вооружение системы «С-25» (Первопроходцы) // Сайт «ВКО» www.vko.ru в разделе «Память».
28. Бояринцев В.И., Фионова Л.К. Разрушение науки до «победного конца» // Советская Россия. — 2005. — №75.
29. Брезкун С. Кризис надуманный и реальный // ВПК. — 2008. — №1 (217).
30. Бужинский Е. Противоракетная оборона и европейская безопасность. Нарастание военного потенциала у российской границы не будет способствовать укреплению мер доверия в Европе // ВПК. — 2006. — №38 (154).
31. Буйновский Э.И. Повседневная жизнь первых ракетчиков и космонавтов. — М.: Молодая гвардия, 2004. — 312 с.
32. Бункин Б.В. «С-300» эффективнее «Патриота» // Красная Звезда, 27.06.1991.
33. Бурцев В.С. Создание системы противоракетной обороны (ПРО) и суперЭВМ // Корпорация «Вымпел». Системы ракетно-космической обороны. — М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2004.
34. Бялый Ю. Развитие из-под плинтуса // Завтра. — 2008. — №8.
35. Ванин В. Новый позиционный район на Дальнем Востоке? Москва серьезно обеспокоена созданием американско-японской ПРО // НВО. — 2007. — №40.
36. Василин Н.Я., Гуринович А.Л. Зенитные ракетные комплексы. — Мн.: ООО «Попурри», 2002. — 464 с.
37. Васильев В.А. Возможные цели для третьего позиционного района // НВО. — 2008. — №10.
38. Васильев В.А. Несостоятельные надежды на лазерное оружие ПРО // НВО. — 2008. — №9.
39. Васильев В.А., Мухин В.И. Система глобальной защиты от удара баллистических ракет. — М., 1994. — 160 с.
40. Ващенко А. Ядерный ответ Америке возможен // Завтра. — 2006. — №44.
41. Вдохновение: Сборник очерков о выдающихся отечественных ученых / Сост. В.П. Лысенко. — М.: Знание, 1988. — 224 с.
42. Велихов Е.П., Кокошина А.А. Ядерное оружие и дилеммы международной безопасности // МЭ и МО. — 1985. — №4.
43. Вендик О.Г. Фазированная антенная решетка — глаза радиотехнической системы. — Санкт-Петербургский электротехнический университет, 1997.
44. Викторова Н. Наши миллиардеры круче западных? // АиФ. — 2008. — №15.
45. Волков Е.Б., Норенко А.Ю. Ракетное противостояние. — М.: СИП РИА, 2001. — 168 с.

46. Волков С.А., Дробышевский А.В. Нужен ли «зонтик» Буша над Европой? О глобальной системе ПРО США и размещении её у границ России // НВО. — 2006. — №42 (500).
47. Восьмое чудо света от ПРО // Красная Звезда, 04.04.1990.
48. Вотинцев Ю.В. Войска противоракетной и противокосмической обороны (1967–1986 гг.) // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
49. Вотинцев Ю.В. Неизвестные войска исчезнувшей сверхдержавы // Военно-исторический журнал. — 1993. — №8. — С.54–61; 1993. — №9. — С.26–37; 1993. — №10. — С.32–42; 1993. — №11. — С.12–27.
50. Ганин С., Коровин В., Карпенко А., Ангельский Р. Ракетные комплексы ПВО страны // Авиация и космонавтика вчера, сегодня, завтра. — 2002. — Вып. 87.
51. Ганин С., Карпенко А., Жизневский В., Федоров Г. Зенитная ракетная система «С-300» // Невский бастион. — 1997. — №3.
52. Гаврилин Е.В. Эпоха «классической» ракетно-космической обороны. — М.: Техносфера, 2008. — 164 с.
53. Гаравский А. Время собирать камни // Красная Звезда, 22.04.2006.
54. Гаравский А. Легендарная «С-25» // Красная Звезда, 27.05.1995.
55. Гареев М.А. Национальная безопасность: проблемы и суждения // Красная Звезда, 30.01.2008.
56. Георгиев О. Надежен ли ракетный щит? // НВО. — 2006. — №40.
57. Герцев О. Про проблемы ПРО. Зачем Россия испытывает противоракеты? // ВПК. — 2007. — №41 (207).
58. Голубев О.В. Зачем необходимо России развивать и совершенствовать систему ПРО от стратегических баллистических ракет? // Советская Россия, 15.06.2000.
59. Голубев О.В. Разработка, создание и испытание систем наведения противоракет на баллистические цели в отечественной ПРО: Воспоминания руководителя работ // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
60. Голубев О.В., Каменский Ю.А. Ракетный щит Москвы без грифа «секретно» // Журнал «Новое время». — 1994. — №11.
61. Голубев О.В., Каменский Ю.А., Миносян М.Г., Пупков Б.Д. Задачи управления и оценки эффективности в разработках отечественной системы противоракетной обороны // Техническая кибернетика. — 1992. — №6; 1993. — №6; 1995. — №2.
62. Голубев О.В., Каменский Ю.А., Миносян М.Г., Пупков Б.Д. Прошлое и настоящее Российских систем противоракетной обороны (взгляд изнутри) // Корпорация «Вымпел». Системы ракетно-космической обороны. — М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2004.
63. Голубев О.В., Каменский Ю.А., Миносян М.Г., Пупков Б.Д. Российская система противоракетной обороны (прошлое и настоящее — взгляд изнутри). — М.: Техноконсалтинг, 1994. — 80 с.
64. Горгонов Г.И., Максимов И.В. Радиоуправление ракетами. — М.: Советское радио, 1964.
65. Горшков А.Ф. Новые стандарты для ПРО // НВО. — 2005. — №21.
66. Горшков Л.Н. Роль ВПК в создании систем и средств РКО // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.

67. Грешилов А.А., Егунов Н.Д., Матушенко А.М. Ядерный щит. — М.: Логос, 2008. — 424 с.
68. Григорьев Е. Нож к горлу РВСН. Пентагон размещает ракеты-перехватчики в Польше // НВО. — 2005. — №45.
69. Григорьев Ю. Асимметричный ответ разорительнее симметричного. Дорогостоящие «Тополь» и «Булава» вдвое снижают потенциал ядерного сдерживания // НВО. — 2007. — №6.
70. Григорьев Ю. Утраченное ракетное наследство. Россия может вскоре лишиться главной гарантии своей национальной безопасности // НВО. — 2007. — №26.
71. Губарев В.С. Белый архипелаг Сталина // Документальное повествование о создании ядерной бомбы, основанное на рассекреченных материалах «Атомного проекта СССР». — М.: Молодая гвардия, 2004. — 420 с.
72. Губарев В.С. Ракетный щит империи. — М.: Алгоритм, ЭКСМО, 2006. — 460 с.
73. Губарев В.С. Русский космос. — М.: Алгоритм, ЭКСМО, 2006. — 464 с.
74. Губарев В.С. Секретный атом. — М.: Алгоритм, ЭКСМО, 2006. — 464 с.
75. Гудков С. Последний оплот державы? // Красная Звезда, 18.11.2005.
76. Гундаров В. У ракет фальстарта нет. Как противостоять разоружению страны // НВО. — 2007. — №18.
77. Дворкин В., Льюис Д., Подвиг П., Постол Т. ПРО — яблоко раздора // НВО. — 2007. — №33.
78. Дерновой В.Н. Надежный «зонтик» от ракетного дождя // Красная Звезда, 14.09.1996.
79. Дивеевский Д. Альфа и Омега. — М., 2008.
80. Дмитриев Д.И. Ракетный щит Родины. — М.: ДОСААФ, 1968.
81. Добренков В. «Время героев придет». Беседа с деканом социологического факультета МГУ // Завтра. — 2008. — №13 (749).
82. Доклад президента межгосударственной акционерной корпорации «Вымпел» В.В. Литвинова // Корпорация «Вымпел». Системы ракетно-космической обороны. — М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2004.
83. Докучаев А.Л. Гордая тайна «Алмаза» // Красная Звезда, 12.09.1992.
84. Дронин В. Предложение, от которого трудно отказаться. В США создана «боеголовка тандемной системы» // НВО. — 2008. — №11.
85. Е Инбо, Ку Йон. Высотная тактическая ПРО типа ТНААД: анализ возможности применения для стратегической обороны и рассмотрение некоторых мер противодействия // Science and Global Security. — 2003. — Vol.11. — P.151–202.
86. Евтифьев М.Д. Из истории создания зенитно-ракетного щита России. — М.: Вузовская книга, 2000. — 240 с.
87. Ерохин И.В. Основы ВКО // Корпорация «Вымпел». Системы ракетно-космической обороны. — М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2004.
88. Ерохин И.В. На какой основе и почему надо создавать единую систему ВКО страны? // Корпорация «Вымпел». Системы ракетно-космической обороны. — М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2004.
89. Если завтра война // Отечественные записки. — 2007. — №9.
90. Ефимов В., Свиринов Ю. «Антей-2500» — нет равных // Военный парад. — 1998. — №1.

91. Жильцов Д. Основные направления и этапы финансирования системы ПРО США // Зарубежное военное обозрение. — 2004. — №3 (684). — С.51–52.
92. Жуков В. Перспективы развития американо-китайских отношений (по оценкам специалистов США) // Зарубежное военное обозрение. — 2005. — №8.
93. Завалий В.Н., Третьяков Ю.Н., Козлов Н.Н. и др. Сорок пять — сорок пятому. — М.: Знание, 2005. — 784 с.
94. Завалий Н.Г. Бастионы над планетой // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
95. Зелин А.Н. Наиболее значимые угрозы // НВО. — 2008. — №2.
96. Зенитные ракетные комплексы нового поколения // Авиация и космонавтика. — 1999. — №8.
97. Зятыков Н. Тормозящие вместе // АиФ. — 2008. — №15.
98. Иванов А.П. Сколько спутников-шпионов сегодня в космосе? // Красная Звезда, 20.10.1993.
99. Иванов В. Вызов всему миру брошен из США // НВО. — 2005. — №23 (432).
100. Иванов В. Нескончаемая милитаризация планеты Земля // НВО. — 2007. — №34.
101. Иванов В. Холодная война, оказывается, и не кончалась. Варшава дала согласие на строительство стартовых позиций американских антиракет на польской территории // НВО. — 2006. — №30.
102. Иванов В., Плугатарев И. Москва создает новый суперблок // НВО. — 2005. — №33 (442).
103. Ивашов Л. Потсдам дал старт холодной войне // ВПК. — 2005. — №27 (94).
104. Илатов О.С. Где взять кадры для оборонной отрасли? // ВПК. — 2006. — №43.
105. Илющенко Р. Служить по совести. Морально-нравственные качества — основа формирования личности // ВПК. — 2005. — №23 (90).
106. Исхаков М. Особая зона для особых технологий // ВПК. — 2006. — №325 (141).
107. Кадрматов Р. Создателю небесного щита. Коллеги генерала Георгия Байдукова помнят его заслуги // ВПК. — 2005. — №18 (85).
108. Каку М., Аксельрод Д. Звездные войны и стратегия первого удара // За рубежом. — 1987. — №28.
109. Калашников М. Битва за небеса. Великое противостояние. — М.: Крымский мост-9Д, Форум, 2000. — 794 с.
110. Калашников М. Если война все же начнется. В книге «Предчувствие новой холодной войны». — М.: Яуза-пресс, 2007. — 384 с.
111. Калашников М. Сломанный меч империй. Изд. 2-е, испр. и доп. — М.: Крымский мост-9Д, Форум, 2000. — 558 с.
112. Кара-Мурза С.Г. Советская цивилизация // Красная звезда, 20–26.06.2007.
113. Карпенко В.А. Противоракетная и противокосмическая оборона // Невский бастион. Приложение к военно-техническому сборнику. — 1998. — Вып. 4.
114. Квятковский Ю. Патриотическому воспитанию быть // ВПК. — 2005. — №29 (96).
115. Киреев Л. Сколько тратить на оборону // Огонек. — 1989. — №19.
116. Кириллов Н.Г. Ахиллесова пята обороноспособности страны // Независимое военное обозрение. — 2006. — №41.
117. Кириллов Н.Г. Диагноз: инновационная депрессия // НВО. — 2006. — №40.

118. *Кисунько Г.В.* Секретная зона: исповедь генерального конструктора. — М.: Современник, 1996. — 512 с.
119. *Кленов В.* Система ПРО США // Зарубежное военное обозрение. — 2005. — №4 (697).
120. *Князьков С.* Скрунде — островок России, правда, временный // Красная Звезда, 05.05.1996.
121. *Ковалев В.И.* Парадоксы ядерного сдерживания // ВПК. — 2007. — №1 (167).
122. *Козорезов К.И.* Проблемы создания неядерных средств систем противоракетной обороны // Конференция «40-летие первого поражения баллистической ракеты средствами ПВО» (сборник докладов). — М., 2001.
123. *Кокошин А.* Асимметричный ответ номер один. Опыт СССР по борьбе с СОВИИ США не пропал даром // НВО. — 2007. — №24.
124. *Кокошин А.* Ответ России будет асимметричным // Красная Звезда, 5.03.2008.
125. Конференция «40-летие первого поражения баллистической ракеты средствами ПРО» (чтения, посвященные памяти генерального конструктора ПРО, члена-корреспондента РАН Г.В. Кисунько). — М., 2001. — 128 с.
126. *Коптюг В.* Вызов Америке // Советская Россия, 27.02.1997.
127. *Корбуш А.* Страны содружества готовы к обороне // ВПК. — 2008. — №1 (217).
128. *Корляков В.В., Кучеров Ю.С.* За далью — «Даль» // ВКО. — 2008. — №2 (39).
129. *Корнуков А.М.* Натовские объятия не греют // ВПК. — 2006. — №43.
130. *Кортченко В.* Проект военного бюджета США на 2008 финансовый год // Зарубежное военное обозрение. — 2007. — №4.
131. Корпорация «Вымпел». Системы ракетно-космической обороны. — М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2005. — 240 с.
132. Космическое оружие: дилеммы безопасности // Под ред. Е.П. Велихова, Р.З. Сагдеева, А.А. Кокошина. — М.: Мир, 1986. — 182 с.
133. *Костюк В.* На фронте — перемены. Из доклада главного ученого секретаря Президиума РАН // Поиск. — 2007. — №13 (931).
134. *Кочетков В.Т., Половко А.М., Пономарев В.Т.* Теория систем телеуправления и самонаведения ракет. — М.: Наука, 1964. — 536 с.
135. *Красковский В.М.* Войска ПРО и ПКОВ в период перестройки (1986–1991 гг.) // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. Очерки истории ракетно-космической обороны. Автор-составитель Н.Г. Завалий. — М.: Вече, 2003.
136. *Красковский В.М.* На службе неповторимой отчизне: воспоминания в 3-х частях. Часть 1. Спецшкола. Летчик ВВС. Войска ПВО страны. На штабных должностях. Часть 2. Командующий неизвестными войсками. Часть 3. Кризис 1991 года. Развал армии. В отставке. — СПб.: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2007. — Ч.1 — 462 с.; Ч.2 — 412 с.; Ч.3. — 152 с.
137. *Крылов В.* Роковой порог // Советская Россия. — 2001. — №148 (12193).
138. Крылья нашей юности: воспоминания выпускников СВ ВВС. — М.: «Русская панорама», 2006. — 752 с.
139. Крылья решают все. Письмо инженера-конструктора «Авиакора» // Советская Россия. — 2007. — №99.
140. *Крысенко Г.Д.* Современные системы ПВО. — М.: Воениздат, 1966.
141. *Кугушев С.* Имперская задача // Завтра. — 2006. — №47 (679).
142. *Кузарь В.* И взлетел «Бабура» // Красная Звезда. — 2005. — №154 (24430).
143. *Кузарь В.* Космос надевает камуфляж // Красная Звезда, 5.03.2008.

144. Кулаков А.Ф. Балхашский полигон. — М.: ЗАО «Московские учебники — Си-Ди-Пресс», 2006. — 192 с.
145. Кулаков А.Ф. У каждой судьбы своя романтика. — М.: ЗАО «Московские учебники — Си-Ди-Пресс», 2004. — 288 с.
146. Кулаков А.Ф. Утраченные позиции. Когда-то отечественная ракетно-космическая оборона не уступала американской // НВО. — 2008. — №8.
147. Куманев Г.А. Говорят сталинские наркомы. — Смоленск: Русич, 2005. — 632 с.
148. Кургиян С. Медведев и развитие // Завтра. — 2008. — №13 (749), №20 (756).
149. Кургиян С. Полцарства за трубу // Завтра. — 2008. — №14 (750).
150. Кургиян С. Техносфера: условия прорыва. Технологический прорыв как концептуальная и стратегическая проблема // Завтра. — 2007. — №28 (712).
151. Курланов А.Д. Как создавалась система контроля космического пространства // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
152. Лёгасов Г.С. Военно-политическое значение работ Г.В. Кисунько // Конференция «40-летие первого поражения баллистической ракеты средствами ПВО» (сборник докладов). — М., 2001.
153. Леманский А. Это оружие следующего поколения // Комсомольская правда, 04.06.1999.
154. Лидин А. Новый виток гонки вооружений. Начальник Российского Генерального штаба предупредил о последствиях развертывания американской системы ПРО в Европе // ВПК. — 2007. — №45.
155. Лидин А. Противоракетная угроза // ВПК. — 2007. — №40 (206).
156. Лидин В. Пентагон объявил войну в космосе // ВПК. — 2007. — №4 (170).
157. Лисанов Е.Л. Пристрелка плазменных пушек // НВО. — 2007. — №42.
158. Литовкин В.С. Ракетная «сотня» под землей круглосуточно стережет столицу // Известия. — 1993. — №160.
159. Литовкин В. Академическое беспокойство. Военные ученые предлагают руководству страны новые подходы к защите национальных интересов // НВО. — 2008. — №2 (533).
160. Литовкин В. Два плюс два — опять ноль // НВО. — 2008. — №10.
161. Лобанов М.М. Развитие советской радиолокационной техники. — М.: Воениздат, 1982.
162. Лутовинов В. Из замкнутого круга. Как решить проблемы реформирования и развития ОПК // ВПК. — 2008. — №10 (226).
163. Лысухин Н.Я. Ракетные войска стратегического назначения в геополитике СССР и России: от И.В. Сталина до В.В. Путина. — М.: Изд-во Военной академии РВСН имени Петра Великого, 2007.
164. Мальгин А.С. Управление огнём зенитных ракетных комплексов. — М.: Воениздат, 1987.
165. Маркушин В. Гонка продолжается, генератор тот же // Красная Звезда. — 2005. — №143 (24419).
166. Мартиросян А.Б. Сталин и Великая Отечественная война. — М.: Вече, 2007. — 480 с.
167. Маслюков Ю.Д., Савастеев Г.В. Без Ефремова не появился бы «С-300» // НВО. — 2006. — №45.
168. Матвеев А. Саммит альянса в Риге показал: геополитический перекоп СНГ только начинается // ВПК. — 2006. — №47 (163).

169. *Медведев Ж.А., Медведев Р.А.* Неизвестный Сталин. — М.: ООО «Издательство АСТ», Харьков: Издательство «Фолио», 2002. — 416 с.
170. *Медведев Ю.* Устав от науки, РАН защищает свой суверенитет // Российская газета. — 2007. — №77 (4340).
171. Меч и щит России: ракетно-ядерное оружие и системы противоракетной обороны. — Калуга: Информационное агентство «Калуга-пресс», 2007. — 616 с.
172. Миллиарды на ПРО // Красная Звезда. — 2006. — №216.
173. *Миркина А.Д.* Вторая победа маршала Жукова. — Обнинск: ВНИИГМИ-МЦД, 2001. — 208 с.
174. *Михайлов А.* Война в космосе: исходные установки. Американский взгляд на милитаризацию космоса // Воздушно-космическая оборона. — 2005. — №3 (22).
175. *Моисеев В.* Репетиция апокалипсиса // Комсомольская правда, 14.09.1991.
176. *Морозов В.* Создание СПРН // Корпорация «Вымпел». Системы ракетно-космической обороны. — М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2004.
177. *Морозов П.В.* Борьба с воздушно-космическими целями. — М.: Воениздат, 1967.
178. Московское высшее техническое училище имени Н.Э. Баумана. 1830–1980 гг. — М.: Высшая школа, 1980. — 320 с.
179. *Мохов В.* Военно-космический заказ на 2002–2003 гг. // Новости космонавтики. — 2002. — №3 (230).
180. *Мохов В.* В США создано агентство ПРО // Новости космонавтики. — 2002. — №3 (230).
181. *Мохов В.* Россия арендовала РЛС «Дарьял» в Азербайджане // Новости космонавтики. — 2002. — №3 (230).
182. *Мясников В.* Космический перехват удался. Америка берет на прицел околоземное пространство // НВО. — 2008. — №7.
183. *Мясников В.* Противоракетная империя США // НВО. — 2007. — №23.
184. *Мясников В.* Ракеты Сергея Непобедимого стали частью истории XX века // НВО. — 2006. — №32.
185. *Мясников В., Иванов В.* «Джи-ай» надувают щеки // НВО. — 2006. — №40.
186. *Наместников-Счастливый В.П.* Российская действительность. — Калуга: ГУП «Облиздат», 2001. — 668 с.
187. *Неупокоев Ф.К.* Стрельба зенитными ракетами. — М.: Воениздат, 1980.
188. *Николаев М.Н.* Ракета против ракеты. — М.: Воениздат, 1963. — 200 с.
189. *Новиков В.* Главное — цели // Завтра. — 2008. — №14 (750).
190. *Оболенцев С.* Прогноз о лидерстве реален // ВПК. — 2008. — №5 (221).
191. Оборонно-промышленный комплекс России: Справочник. — М.: Издательский центр «Эхо», 2001.
192. *Овчинский В.* Работа на таксидермистов // Завтра. — 2008. — №13 (749).
193. *Огнев А.* Похищение истин. Еще раз о науке в России // Советская Россия. — 2007.
194. *Олесенок Е.В., Федоров И.Б., Драгомир В.В.* Великий подвиг. Вузы Москвы в годы Великой Отечественной войны 1941–1945. — М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.
195. Оружие победы / Под общ. ред. В.Н. Новикова. — М.: Машиностроение, 1985.

196. *Остапенко Н.К.* Ещё больше о ПРО. Были из моей маленькой жизни. — М., 2007. — 172 с.
197. *Остапенко Н.К.* Письмо к сыну и немного о ПРО. — М.: Меронк, 1999. — 304 с.
198. Откуда исходит угроза миру. 4-е изд. — М.: Воениздат, АПН, 1987. — 112 с.
199. *Панов В., Маневич В.* Военные конфликты на рубеже 2030 года // Зарубежное военное обозрение. — 2008. — №1.
200. *Паршиев А.* «Холодная война» — наш образ жизни во взаимоотношениях с западом. В книге «Предчувствие новой холодной войны». — М.: Яуза-пресс, 2007. — 384 с.
201. *Пенчуков Н.М.* Становление военной науки РКО // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
202. *Первов М.А.* Зенитное ракетное оружие противовоздушной обороны страны. — М.: Авиа Рус-XXI, 2001. — 312 с.
203. *Первов М.А.* Новый Армагеддон // Правда. — 1998. — №45 (27864).
204. *Первов М.А.* Ракетные комплексы ракетных войск стратегического назначения. — М.: ОАО «Типография Новости», 1999. — 224 с.
205. *Первов М.А.* Системы ракетно-космической обороны России создавались так. — М.: Авиа Рус-XXI, 2003. — 432 с.
206. *Первов М.А.* Системы ракетно-космической обороны России создавались так. Изд. 2-е, доп. — М.: Авиа Рус-XXI, 2004. — 544 с.
207. *Первушин А.* Звездные войны: Американская республика против Советской империи. — М.: ЭКСМО, Яуза-пресс, 2005. — 320 с.
208. *Перевозчиков Н.И., Морозов Ю.Б., Белоцерковский А.Я.* и др. Полигон Капустин Яр. — Волжский: ООО «Альянс «Югполиграфиздат», 2006. — 200 с.
209. *Пересада С.А.* Зенитные ракетные комплексы. — М.: Военное издательство МО СССР, 1973.
210. Перспективы создания космической противоракетной системы США и ее вероятное воздействие на военно-политическую обстановку в мире. — М.: Изд-во ИКИ АН СССР, 1983.
211. *Петров В.А., Бакумцев Н.И.* Великий борода // Советская Россия. — 2003. — №3 (12346).
212. *Петрянов-Соколов И.В.* О себе и своем деле. О нем и его делах. — М.: ИздАТ, 1988. — 512 с.
213. *Петухов С.И.* Ракетные комплексы ПВО Сухопутных войск // Техника и вооружение. — 1999. — №5–6.
214. *Петухов С.И., Шестов И.В.* История создания и развития вооружения и военной техники ПВО Сухопутных войск России. Часть первая. — М.: Изд-во «ВПК», 1999. — 320 с.
215. *Петухов С.И., Шестов И.В.* История создания и развития вооружения и военной техники ПВО Сухопутных войск России. Часть вторая. — М.: Изд-во «ВПК», 1999. — 268 с.
216. *Плугарев И.* НАТО всерьез и надолго пододвинуло к России «границы европейской безопасности» // НВО. — 2006. — №44.
217. *Плугатарев И.* Удары по бывшим братьям // НВО. — 2008. — №7.
218. *Понизовкин А.* Еще мы делаем ракеты! // Поиск. — 2005. — №37 (851).
219. *Посметная Л.М.* Сары-Шаганский салют через 50 лет. — Калуга, 2006. — 80 с.

220. *Поспелова О.* ОПК — острая проблема кадров // Красная Звезда, 15.03.2007.
221. *Примаков Е.М.* С кем дружить России // АиФ. — 2005. — №51.
222. Про американскую ПРО // Красная Звезда. — 2006. — №33 (24553).
223. ПРО без Contra // Армейский сборник. — 2001. — №3.
224. Противоракетная и противокосмическая оборона // Невский бастион. — 1998.
225. Противоракетный вызов Вашингтона // НВО. — 1999. — №6.
226. *Прудников В.В.* В интеграции ПВО — основа безопасности Содружества // Красная Звезда, 28.02.1995.
227. *Прудников В.В.* Войска ПВО и реформа // Красная Звезда, 10.12.1996.
228. *Пулин Г.* Россия не будет создавать глобальную систему ПРО // ВПК. — 2008. — №5 (221).
229. *Пыхалов И.* Правда о заградительных отрядах // Спецназ России. — 2004. — №6 (93).
230. Развитие противовоздушной обороны / Под ред. Г.В. Зими́на. — М.: Воениздат, 1976. — 200 с.
231. *Разумов Н.М.* 25 лет в аппарате Советского правительства в Кремле. — М.: Общество дружбы и развития сотрудничества с зарубежными странами, 2006. — 112 с.
232. *Раушенбах Б.В.* Посткриптум. — М.: Изд-во «Пашков дом», 1999.
233. *Раи К.Б.* Время выбрало офицеров // ВПК. — 2006. — №5 (121).
234. *Ретин В.Г.* Основные этапы создания РКО // Корпорация «Вымпел». Системы ракетно-космической обороны. — М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2004.
235. *Ретин В.Г.* События и люди // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
236. *Рогачев Ю.В.* Вычислительная техника в СПНР // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
237. *Рогов С.М.* Вызов ПРО: что предпринять в ответ? Россия может продемонстрировать американским партнерам ракеты, от которых никакой щит не спасет // НВО. — 2007. — №9.
238. Рубежи обороны — в космосе и на земле. Очерки истории ракетно-космической обороны / Автор-сост. Н.Г. Завалий. — М.: Вече, 2003. — 752 с.
239. *Рудов В.* Американский противоракетный комплекс THAAD // Зарубежное военное обозрение. — 1988. — №9.
240. *Рукишин А.* Право на ядерный ответ // ВПК. — 2007. — №8 (174).
241. *Савельев Ю.П.* Щит и меч звездных войн // Советская Россия. — 2000. — №85 (11980).
242. *Саенко В.Н.* Надежный зонтик от ракетного «дождя» // Советская Россия. — 1999. — №109.
243. *Саенко В.Н.* Уважают сильных // Советская Россия. — 2000. — №205.
244. *Самойлович Г.В., Топчиев Ю.И., Чембровский О.А.* Общие принципы проектирования систем управления. — М.: Машиностроение, 1972.
245. *Сафонов Д.* Объект «Система «А-135». Россия ремонтирует собственную ПРО // Известия, 09.04.2002.

246. *Светлов В.* «Факел» на рубеже веков // Авиапанорама. — 1999. — №4.
247. *Светлов В., Сергеев А., Коровин В.* Ракеты для ПРО // Корпорация «Вымпел». Системы ракетно-космической обороны. — М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2004.
248. *Семенухин Е.* Некоторые особенности современной политики МО США в области использования космоса // Зарубежное военное обозрение. — 2005. — №5.
249. *Сибирский Б.* Длинные руки Пентагона // Новости разведки и контрразведки. — 2002. — №15–16 (170).
250. *Сидоров В.* Кибервойны: от дождя к урагану // Красная Звезда, 26.03.2008.
251. *Скворцов А.* Военные угрозы в средне-срочной перспективе // ВПК. — 2008. — №8 (224).
252. *Скосырев В.* Сбивать ракеты будут из Англии. Пентагон планирует разместить базы ПРО в Великобритании // НВО. — 2006. — №30.
253. *Славский Е.П.* Когда страна стояла на плечах ядерных титанов // Военно-исторический журнал. — 1993. — №9. — С.13–24.
254. *Соколов А.В.* Время трудных решений // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
255. *Соловцов Н.* Потенциал ядерного сдерживания // ВПК. — 2008. — №5 (221).
256. *Соловьев В., Аминов С.* Частокол ПВО // НВО. — 2008. — №7.
257. *Сосульников В.П.* Григорий Васильевич Кисунько — основатель радиолокации космических аппаратов (РЛКА) // Конференция «40-летие первого поражения баллистической ракеты средствами ПРО» (сборник докладов). — М., 2001.
258. Спектакли под названием «звездные войны» // Дипкурьер. — 2000. — №9.
259. Стратегическое ядерное вооружение России / Под ред. П.Л. Подвига. — М.: ИздАТ, 1998.
260. *Стрельников В.К.* Последнее предупреждение // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
261. *Судоплатов П.А.* Спецоперации. Лубянка и Кремль. 1930–1950 годы. — М.: Олма-Пресс, 2005. — 700 с.
262. *Суриков Б.Т.* Ракетные средства борьбы с низколетящими целями. — М.: Воениздат, 1973.
263. *Тарасенко М.В.* Военные аспекты советской космонавтики. — М.: Николь, 1992.
264. *Толин А.* Американский ЗРК «Патриот» // Зарубежное военное обозрение. — 1987. — №8.
265. *Толкачев А.А.* Миф о невидимости и неуязвимости ГЧ БР развеян в пустыне Бетпак-Дала // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
266. *Требин М.П.* Войны XXI века. — М.: АСТ; Мн.: Харвест, 2005. — 608 с.
267. *Трошин Г.* Хранитель неба Родины // Завтра. — 2001. — №10 (379).
268. *Тульев М.* Фундамент национальной безопасности // ВПК. — 2005. — №16 (83).
269. *Уткин А.И.* Новый мировой порядок. — М.: Алгоритм, ЭКСМО, 2006. — 640 с.
270. *Ушкин А.И.* Месть за победу — новая война. — М.: Алгоритм, ЭКСМО, 2005. — 544 с.

271. *Фаличев О.П.* «Железные огурцы» на опасных орбитах (беседа с командующим армией предупреждения о ракетном нападении генерал-лейтенантом А. Соколовым) // Красная Звезда, 07.02.1995.
272. *Фаличев О.П.* Крылья «Беркута» // Красная Звезда. — 2005. — №93.
273. *Федосов Е.А.* Полвека в авиации. Записки академика. — М.: Дрофа, 2004. — 400 с.
274. *Филиппов В.* Создание системы противоракетной обороны на ТВД // Зарубежное военное обозрение. — 1994. — №3.
275. *Финогенов М., Заикин С., Копылов А.* Что противопоставить ПРО? Задача России — сохранить стратегическую стабильность в мире // ВПК. — 2007. — №28.
276. *Хватов Л.Г.* Создание радиолокаторов точного наведения и их испытания в составе отечественных систем ПРО // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
277. *Херхеров С.К.* Как совершенствовался межконтинентальный меч // НВО. — 2007. — №35.
278. *Хетагуров Я.А.* И дорого, и уязвимо // НВО. — 2007. — №36.
279. *Ходаренок М.* Юбилей «Беркута» // ВКО. — 2005. — №3 (22).
280. *Храмчихин А.А., Плугарев И.* На повестке дня — создание новой армии // НВО. — 2008. — №4.
281. *Царев Н.* В любое время суток ПЗРК поразит цель // Военный парад. — 2002. — №3 (51).
282. *Цыганок А.* Необходимость или провокация. На саммите в Риге принято решение о дальнейшем расширении Североатлантического альянса // НВО. — 2006. — №45.
283. *Чельцов Б.* Космический рубеж обороны // Красная Звезда, 21.03.07.
284. Чем отбиваться будем? // Завтра. — 2008. — №12 (748).
285. *Черепяхин В.* С «ядерной дубинкой» наперевес // Красная Звезда. — 2006. — №200.
286. *Черковец О.* Китай идет к мировому лидерству // Правда. — 2007. — №78 (29131).
287. *Чернышев А.А.* Огонь над Вьетнамом // Аэрохобби. — 1994. — №1.
288. *Черток Б.Е.* Ракеты и люди. — М.: Машиностроение, 1994.
289. *Черток Б.Е.* Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны. — М.: Машиностроение, 1997. — 536 с.
290. *Черток Б.Е.* Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны. 2-е изд. — М.: Машиностроение, 1999.
291. *Черток Б.Е.* Ракеты и люди. Лунная гонка. — М.: Машиностроение, 1999.
292. *Черток Б.Е.* Ракеты и люди. Фили–Подлипки–Тюратам. — М.: Машиностроение, 1996.
293. *Чесноков А.Г.* Фронт проходит через КБ // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
294. *Чуба А.* С проселка на большак? Утверждена стратегия развития науки и инноваций в РФ на период до 2015 года // Поиск. — 2006. — №8 (874).
295. *Шаммаев С.И.* Распознавание ГУБР с помощью познающих процессоров, формирующих понятия об объектах наблюдения // Конференция «40-летие первого

- поражения баллистической ракеты средствами ПРО» (сборник докладов). — М., 2001.
296. *Шаракианэ А.С.* Военная наука в испытаниях вооружения войск РКО // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
297. *Шестаков Ю.* Комплексы, не имеющие равных // Военный парад. — 1998. — №3.
298. *Шиббаев Н.Ф.* Борьба с ракетами. — М.: Воениздат, 1967.
299. *Шигарева Ю.* Павел Лунгин: «Иван Грозный — вечное искушение России» // АиФ. — 2008. — №16.
300. Широкомасштабная противоракетная система и международная безопасность // Доклад комитета советских ученых в защиту мира, против ядерной угрозы. — М.: АПН, 1986.
301. *Шкабордня М.С.* Была страна. — М., 2003.
302. *Шмыгин А.И.* СОИ глазами русского полковника. — М.: Издатцентр ДСП «Ветеран Отчизны» «Мегатонн», 2000.
303. *Шурыгин В.В.* Профурсенко // Завтра. — 2006. — №14 (698).
304. *Шурыгин В.В.* Стратегия загрузки // Завтра. — 2006. — №14 (698).
305. *Щукин О.* Элиты — на выход! // Завтра. — 2007. — №33 (717).
306. Ядерное вооружение СССР // Т. Кохран, У. Аркин, Р. Норрис, Дж. Сэндс / Под ред. П.Л. Подвига. — М.: ИздАТ, 1992. — 460 с.
307. Ядерные заряды посчитали // ВПК. — 2007. — №44.
308. Ядерные испытания СССР / Под ред. В.Н. Михайлова. — М.: ИздАТ, 1997. — 304 с.
309. Ядерный взрыв в космосе, на земле и под землей (ЭМИ ядерного взрыва): Сборник статей / Пер. с англ. — М.: ВИ, 1974.
310. *Jeff Hecht.* Beam Weapons. Plenum Press. — New-York and London, 1984.
311. Report to the Congress on the Strategic Defense Initiative, March 13, 1989. Prepared by the Strategic Defense Initiative Organization.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ. ПРОТИВОРАКЕТНАЯ ОБОРОНА РОССИИ: КЛЮЧЕВЫЕ ВЕХИ СОЗДАНИЯ И ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НАЧАЛА XXI ВЕКА.....	5
Глава 1. СОЗДАНИЕ И ИСПЫТАНИЯ ПЕРВЫХ ЗЕНИТНО-РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ МОСКВЫ.....	49
1.1. ЗЕНИТНО-РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС С-25.....	50
1.1.1. Создание ЗРК С-25.....	50
1.1.2. Испытание ЗРК С-25 и офицеры-первопроходцы.....	67
1.1.3. Тактико-технические характеристики.....	78
1.2. МОБИЛЬНЫЙ ЗЕНИТНО-РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС С-75.....	80
1.2.1. Создание ЗРК С-75.....	80
Глава 2. СОЗДАНИЕ И ИСПЫТАНИЯ ПЕРВОЙ В МИРЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ.....	85
2.1. ЗАСЕДАНИЕ КРУПНЕЙШИХ УЧЕНЫХ СТРАНЫ, ПОСВЯЩЕННОЕ ОБСУЖДЕНИЮ ВОЗМОЖНОСТИ РЕШЕНИЯ ЭПОХАЛЬНОЙ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ 20-ГО СТОЛЕТИЯ — СОЗДАНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ СССР.....	90
2.2. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРО (ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ).....	95
2.3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА «А»).....	101
2.4. ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ «А» И ЕЁ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ.....	107
2.5. СОЗДАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ СИСТЕМЫ «А».....	111
2.5.1. Радиолокационные средства.....	111
2.5.1.1. Радиолокаторы дальнего обнаружения.....	111
2.5.1.2. Радиолокационная станция визирования противоракеты (РСВПР). Пусковые установки.....	115
2.5.1.3. Радиолокатор РЭ.....	116
2.5.2. Центральная вычислительная станция.....	119
2.5.3. Противоракета.....	122
2.5.4. Система наведения противоракеты на цель.....	125
2.5.5. Система передачи данных.....	130
2.5.6. Боевая часть противоракеты.....	131
2.6. АЛГОРИТМ РАБОТЫ. ОБЩАЯ БОЕВАЯ ПРОГРАММА — «МОЗГ» СИСТЕМЫ «А».....	132
2.7. ПРОТИВОРАКЕТНЫЙ ПОЛИГОН (В/Ч 03080).....	141
2.7.1. Образование полигона.....	141
2.7.2. Основатели полигона.....	144
2.7.3. Строительство на полигоне.....	149
2.8. ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ «А» НА ПОЛИГОНЕ САРЫ-ШАГАН.....	153
2.8.1. Стендовые и пуско-наладочные испытания объектов системы «А».....	154
2.8.2. Автономные испытания объектов системы «А».....	157

2.8.2.1.	Испытания СДО «Дунай-2».....	157
2.8.2.2.	Испытания РТН.....	158
2.8.2.3.	Испытания противоракеты В-1000 и пусковой установки.....	165
2.8.2.4.	Испытания РСВГР и СПК.....	166
2.8.3.	Комплексные Государственные испытания системы «А».....	166
2.8.3.1.	Боевые работы. Как это было.....	167
2.8.3.2.	Блистательный апофеоз советской ПРО — первое в мире поражение баллистической цели.....	171
2.8.4.	Продолжение испытаний системы «А». Ядерные взрывы над полигоном.....	183
2.8.4.1.	Операции «Верб», «Кактус», «Крот».....	183
2.8.4.2.	Операции «К».....	184
2.9.	ИСПЫТАТЕЛИ СИСТЕМЫ «А».....	192
2.9.1.	Военные инженеры-испытатели.....	192
2.9.2.	Участие в испытаниях разработчиков системы «А».....	205
2.10.	СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПОЛИГОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ.....	206
2.10.1.	Обеспечение испытаний траекторными измерениями.....	207
2.10.2.	Обеспечение испытаний радиотелеметрическими измерениями.....	211
2.10.3.	Авиационное обеспечение полигона.....	213
2.11.	ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПОЛИГОНА В ПЕРИОД 1976–2000 ГГ.....	220
2.11.1.	Командиры полигона Сары-Шаган.....	222
2.11.2.	Командование полигона Сары-Шаган.....	223
2.11.3.	Организация испытаний.....	223
2.11.4.	Организационные структуры.....	224
2.11.5.	Основные характеристики экспериментально-испытательной базы полигона.....	224
2.11.6.	Летные испытания средств РВСН, ВМФ, ПРО.....	225
2.11.7.	Возможности полигона по натурному эксперименту.....	226
2.11.8.	Иллюстрации, характеризующие основные этапы развития полигона до 2000 года.....	226
Глава 3.	БОЕВЫЕ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ И НЕСТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ: СОЗДАНИЕ И ИСПЫТАНИЯ.....	235
3.1.	СОЗДАНИЕ, ИСПЫТАНИЯ, ПРИНЯТИЕ В ОПЫТНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ И НА ВООРУЖЕНИЕ БОЕВЫХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ МОСКВЫ «А-35» И «А-35М».....	236
3.1.1.	Общие положения.....	236
3.1.2.	Полигонный образец стрельбового комплекса «Алдан».....	239
3.1.3.	Испытания системы «А-35» и комплекса «Алдан».....	246
3.2.	СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРО «А-135» — СИСТЕМА ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ ПРО МОСКВЫ.....	255
3.2.1.	Создание системы «А-135».....	255
3.2.2.	Многоканальный стрельбовый комплекс «Амур-П».....	258
3.2.3.	Испытания средств ПРО 2-го поколения.....	266
3.3.	ИСПЫТАНИЯ НА ПОЛИГОНЕ САРЫ-ШАГАН ЭЛЕМЕНТОВ БОЕВЫХ СИСТЕМ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ И НЕСТРАТЕГИЧЕСКОЙ ПРО И ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО АКТУАЛЬНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ.....	291
3.3.1.	Испытания радиолокационных средств ПРО и ПКО.....	291

3.3.2.	Испытания ЭВМ М-40, М-50, 5Э92Б.....	295
3.3.3.	Испытания вычислительных средств комплекса «Амур-П» (многопроцессорных вычислительных комплексов «Эльбрус»).....	300
3.3.4.	Испытания комплексов «Аргунь» и «Азов».....	304
3.3.5.	Испытания с целью исследования проблемы селекции.....	313
3.4.	РОЛЬ И МЕСТО 45-ГО СНИИ МО В СОЗДАНИИ И ИСПЫТАНИЯХ СИСТЕМ ПРО.....	318
3.4.1.	Основные направления работ института.....	318
3.4.2.	Испытания и ввод систем ПРО «А-35», «А-35М», «А-135».....	323
Глава 4.	СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О РАКЕТНОМ НАПАДЕНИИ, ПРОТИВОКОСМИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ И КОНТРОЛЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА.....	329
4.1.	НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩАЯ СТРУКТУРА СПРН.....	330
4.1.1.	Надгоризонтные средства СПРН РФ.....	331
4.1.2.	Загоризонтные средства СПРН.....	347
4.2.	КОСМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СПРН.....	351
4.2.1.	Космические средства СПРН РФ.....	351
4.3.	СИСТЕМА ПРОТИВОКОСМИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ.....	360
4.4.	СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА.....	398
4.4.1.	Оптикоэлектронные комплексы «Окно» и «Окно-С».....	424
4.4.2.	Радиооптический комплекс распознавания космических объектов «Крона».....	436
4.5.	ПЕРВОПРОХОДЦЫ — СОЗДАТЕЛИ СИСТЕМ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ.....	469
4.6.	ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СТРАНЫ.....	472
4.6.1.	Специальные артиллерийские школы и артиллерийские подготовительные училища.....	472
4.6.2.	Специальные школы Военно-воздушных сил.....	473
4.6.3.	Выпускники СШ ВВС — сотрудники внешней разведки.....	481
4.6.4.	Подготовка кадров вузами страны.....	482
ЛИТЕРАТУРА.....		488