

Г Р А Н И "А Л М А З А"



55
Л Е Т

ГРАНИ "АЛМАЗ"

ИСТОРИЯ
В
СОБЫТИЯХ
И
ЛИЦАХ
1947—2002



МОСКВА

2002

ББК 68.8

Посвящается
55-летию
Научно-производственного
объединения "АЛМАЗ"
имени академика А. А. Расплетина

© "Алмаз", составление.

© ИФ "Унисерв",

оригинал-макет, оформление, 2002.

ISBN 5-86035-035-X

К читателям!

Человеческая память — явление избирательное. Иногда запоминаются подробности важные и нужные, а иногда — несущественные, на первый взгляд. Но память тем и хороша, что в совокупности воспроизводит все аспекты прожитой жизни. Именно таким коллегиальным воспоминанием является это издание. В нем в сжатой форме представлена история Научно-производственного объединения "Алмаз" имени академика А.А. Расплетина за 55 минувших лет. А записали ее непосредственные участники и очевидцы событий далеких и близких — сами сотрудники НПО "Алмаз", а также их коллеги из смежных предприятий и военные журналисты. Благодаря столь широкому составу авторов и представленным материалам открываются разные грани жизни "Алмаза", в том числе такие, которые не упоминались ранее. Впервые публикуются и многие снимки.

Из приведенных деталей и эпизодов, как из многоцветной мозаики, и складывается целое — 55-летний путь уникального предприятия, запечатленный в событиях и лицах.

"АЛМАЗУ" — пятьдесят пять!

И.Р. АШУРБЕЯЛИ

Генеральный директор

ОАО "НПО" АЛМАЗ

имени академика А.А. Расплетина

Славная история "Алмаза" началась 55 лет назад. О ней можно говорить подробно и торжественно, но в рамках краткого предисловия к первой юбилейной книге, посвященной нашему уникальному предприятию, о многом не расскажешь, да и зачем пространно предвирать то, о чем вы сами прочитаете на ее страницах.

Как человеку, которому волею судеб выпала высокая честь возглавить "Алмаз" в нынешний период его истории, мне хотелось бы прежде сказать о тех, кто составлял и составляет "соль" предприятия, тех, кто ежедневно, ежедневно шлифует многочисленные грани "Алмаза", превращая его в россыпи настоящих бриллиантов — о людях Научно-производственного объединения "Алмаз".

Наш отдел кадров не может представить точные данные о количестве всех сотрудников, работавших на предприятии с момента его основания. Слишком много воды утекло с тех пор. Но даже по косвенным признакам можно составить примерное представление об их числе. Так, в 1995 году, когда проходило акционирование "Алмаза", только работников со стажем от 10 и более лет пришло на регистрацию свыше 12 тысяч человек, — и это лишь те, кто начал свой трудовой путь на предприятии в конце 70-х — начале 80-х годов. Всего же мощь и величие "Алмаза" создавали десятилетиями более 50 тысяч советских людей, непосредственно работавших на нашем предприятии.

Несть числа и работникам предприятий и организаций, самым тесным образом связанных с "Алмазом". Это смежные организации промышленной кооперации — разработчики и производители отдельных изделий и элементной базы. Войсковые части, на боевом вооружении которых находится наша техника. Многочисленные ряды военных испытателей на полигонах Сары-Шаган, Ашулук, Капустин Яр, давших жизнь системам "Алмаза". Это боевые расчеты на Кубе, во Вьетнаме, Египте, Сирии и Ливии, где системы "Алмаза" прошли боевое крещение. Это военные институты Министерства обороны, вузы, готовившие для нас кадры. Сюда с полным правом можно отнести и тех, кто из недр "Алмаза" перешел в высшие органы государственного управления, и там нес нелегкую службу Отечеству.

Что же сделали все эти люди за короткий отрезок времени в истории России — за 55 лет?

Ответ прост и неопровержим:

все, что имеется сегодня на просторах бывшего СССР в области управляемого ракетного оружия, — все это родом из "Алмаза".

"СБ-Г" с 1947 года, "КБ-Г" с 1950 года, МКБ "Стрела" с 1966 года, ЦКБ "АЛМАЗ" с 1971 года, НПО "АЛМАЗ" с 1988 года, ОАО "ЦКБ" АЛМАЗ с 1995

года, ОАО "НПО" АЛМАЗ имени академика А.А. Расплетина с 2001 года — это всего лишь сухой перечень истории названий и переименований предприятия. А что же по существу?

1947 год — первые шаги в разработке и создании оружия нового типа. Противокорабельный радиоуправляемый самолет-снаряд стал надежной защитой от любого морского агрессора. Противостоять этому оружию не мог ни один корабль, ни один флот.

1950 год — ключевой момент в истории "Алмаза". КБ-Г становится разработчиком систем ПВО и приступает к созданию многоканальной зенитной ракетной (ЗРС) ПВО Москвы С-25 "Беркут". Принятие на вооружение этой системы — 1955 год.

Пять(!) лет всего лишь потребовалось для разрушенной Великой Отечественной войной страны и коллектива "Алмаза" на переход от разработки "с нуля" до постановки на боевое дежурство непреодолимой системы ПВО С-25.

Да, для начала — с участием пленных немецких разработчиков. Да, при помощи репрессированных работников "шарашек". Да, под идеологическим тоталитарным прессом. Но и с неисчерпаемым бюджетным финансированием, с привлечением молодых советских ученых из лучших научных центров страны.

Это был подвиг, подвиг "Алмаза", его коллектива и той постепенно забываемой уже теперь страны — СССР.

Через четыре(!) года в 1959 году была создана новая мобильная ЗРС средней дальности действия — С-75.

Через два(!) года в 1961 году родилась новая мобильная ЗРС — для борьбы с низколетящими целями — С-125.

Через шесть(!) лет в 1967 году "Алмаз" продемонстрировал новую ЗРС большой дальности действия — С-200.

Такие сроки — от разработки сложной системы ПВО до ее боевого применения до сих пор и не снились ни развитым мировым военным державам, ни, к сожалению, нынешней России.

В шестидесятых годах были заложены также основные концептуальные идеи создания многоканальной мобильной ЗРС средней дальности С-300.

Это была Эра основоположника систем зенитного управляемого ракетного оружия страны — Генерального конструктора от Бога, академика А.А. Расплетина, гениального человека, имя которого по праву и с большим почтением носит с 2001 года ОАО НПО "Алмаз".

Уже потом, во многом конъюнктурно (иные пришли в страну вожди), система С-300 была разделена на ЗРС сухопутных войск С-300В и объективную ЗРС С-300П.

Под руководством Генерального конструктора Б.В. Бункина в 1979 году система С-300П была принята на вооружение Советской Армии. С тех пор это — единственная система, которая несет реальное боевое дежурство по защите воздушного пространства России в оставшихся ее границах и границах стран так называемого СНГ.

Системообразующее, первородное значение "Алмаза" как головного разработчика ЗРС ПВО страны подчеркивается тем фактом, что из его со-

става в разные периоды времени были выделены такие известные сейчас предприятия как МКБ "Факел", ЦНИИ "Комета", МАК "Вымпел", НИИРП и длинный ряд других.

Заслуженные успехи "Алмаза" и его специалистов неоднократно отмечались нашим государством. "Алмаз" увенчан высшими наградами СССР — орденами Ленина и Октябрьской Революции. Первые Золотые Звезды Героя Социалистического Труда были вручены академику А.А. Расплетину и члену-корреспонденту АН СССР Г.В. Кисунько. Дважды Героем Социалистического Труда стал академик Б.В. Бункин — отец "трехсотки" и лазерного оружия будущего. Среди Героев Социалистического Труда — выдающиеся ученые "Алмаза" — Главные конструкторы П.М. Кириллов и В.Д. Синельников. Вклад ученых, инженеров, рабочих "Алмаза" в обеспечение обороноспособности СССР и России отмечен тридцатью двумя Ленинскими и сто тринадцатью Государственными премиями, многими орденами и медалями, наградами престижных международных и отечественных выставок оружия и наукоемкой продукции. В настоящее время Генеральным конструктором "Алмаза" является лауреат Государственной премии, доктор технических наук, профессор А.А. Леманский, возглавляющий создание новейшей, единой межвидовой ЗРС С-400.

Необходимо вспомнить и многих из тех, кто возглавлял "Алмаз" на протяжении всей его истории. Это достойные и неординарные люди, талантливые организаторы и ученые. Среди них П.Н. Куксенко и С.А. Берия, В.М. Герасимов — первые руководители "Алмаза", затем А.С. Елян, В.П. Чижов, В.М. Шабанов, М.А. Максимов. Особую роль в развитии "Алмаза" сыграл Н.Н. Поляшев, возглавлявший предприятие 17 лет, с 1983 по 2000 год, в период, когда предприятие прошло непростой путь — от советской экономики, через тернии перестройки до современных "рыночных" отношений.

Неоценимый вклад в достижения "Алмаза" и страны в целом внесли инженеры и ученые, ставшие впоследствии руководителями ведущих предприятий оборонной промышленности. Среди них академики АН СССР П.А. Грушин (МКБ "Факел"), А.И. Савин (ЦНИИ "Комета"), члены-корреспонденты Г.В. Кисунько (МАК "Вымпел") и А.Г. Басистов (НИИРП).

По одной из космогенных теорий, наша Вселенная возникла и развивается, расширяясь, из одной точки, в которую и должна на очередном этапе развития свернуться. Можно сказать, земная ее составляющая в части управляемого ракетного оружия возникла из "Алмаза". В него она и должна вернуться перед следующим историческим расширением.

"Остаток звезд советских ракетчиков" — так называли на Западе "Алмаз".

Мы — не "остаток звезд". Мы — "алмазное гнездо", в котором вырастают российские соколы, призванные защищать мирное небо нашей отчизны и обеспечивать не только противовоздушную, но и противоракетную, воздушно-космическую и геополитическую оборону страны, в каких бы исторических границах и ситуациях ни оказалась Россия.

КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ



Вторая мировая война показала, что победу одерживает армия, оснащенная наиболее совершенной техникой. Ряд важнейших открытий и изобретений в области радиолокации и телемеханики, сделанных в 50-е годы, позволил вплотную приблизиться к созданию управляемого ракетного оружия. Именно под идею создания такого оружия — противокорабельного самолета-снаряда — и было создано в Москве 55 лет назад в условиях глубочайшей секретности Специальное Бюро № 1 — СБ-1, которое в дальнейшем переросло в крупную интегрированную структуру, лидера отечественной оборонной промышленности — Научно-производственное объединение "Алмаз" имени академика А.А. Расплетина.

Как начиналась славная история "Алмаза", рассказывают непосредственные участники и очевидцы событий тех лет.

СБ-1: первые шаги

Ж. ДИРЕКТОРЕНКО

1945 год. Закончилась Вторая мировая война, развязанная фашистской Германией. В ней погибли миллионы людей и были уничтожены огромные материальные ценности. Казалось, человечество может приступить к строительству спокойной мирной жизни, основанной на доверии народов друг к другу, на добрососедских, взаимовыгодных и уважительных отношениях стран.

Но 5 марта 1946 года Уинстон Черчилль, бывший премьер-министр Англии, потерпевший вместе с консерваторами в июле 1945 года поражение на выборах, выступил в США в г. Фултон (штат Миссури) с речью. Обеспокоенный победой Советского Союза в войне с Германией, ростом его военной мощи и политического влияния, а также возникновением стран народной демократии, Черчилль призвал к созданию военно-политического союза Великобритании и США, направленного против СССР.

На выступлении Черчилля присутствовал президент США Г. Трумэн. С этого момента бывшие союзники по борьбе с гитлеровской Германией оказались по разные стороны баррикад. Начался период "холодной войны".

Отныне каждая сторона наращивала свою боевую мощь, совершенствовалась и создавала новые средства борьбы с потенциальным противником.

Летом 1946 года в Ленинграде на кафедре теоретических основ радиолокации Военной Краснознаменной Академии связи имени С.М. Буденного состоялось заседание специальной государственной комиссии. Рассматривался дипломный проект слушателя Академии инженер-капитана Серго Лаврентьевича Берии (сына А.П. Берии). В работе поднимался вопрос создания принципиально новой системы оружия, в которую входил наводимый на морскую цель самолет-снаряд, запускаемый с самолета-носителя.

Диплом был единодушно утвержден, и, по предложению начальника Академии Константина Хрисанфовича Муравьева, комиссией было высказано предложение о целесообразности практической реализации проекта в производстве.

В 1947 году в разговоре с И.В. Сталиным председатель Комитета по радиолокации А.И. Берг упомянул о дипломной работе С.Л. Берии. Сталин заинтересовался проектом и дал поручение А.П. Берии и Г.М. Маленкову организовать конструкторское бюро для реализации идей, заложенных в проекте.

8 сентября 1947 года выходит постановление Совета Министров СССР и ЦК КПСС за подписью И.В. Сталина об организации в рамках Министерства вооружения Специального Бюро № 1 (СБ-1). СБ-1 создается на базе НИИ-20 и завода № 465, расположенных в Москве на развилке Волоколамского и Ленинградского шоссе.

Директоренко Жан Михайлович — заслуженный ветеран предприятия. В 60-е годы работал в теоретическом отделе КБ-31, позже являлся начальником отдела научно-технической информации НПО "Алмаз", благодаря чему вплотную занимался исследованием истории предприятия.



Старые нештукатуренные корпуса НИИ-20 и завода № 465 являлись тем центром, вокруг которого разрабатывалось СБ-1.



8 сентября 1947 года с тех пор считается официальной датой рождения "Алмаза", так как в 1950 году СБ-1 целиком вошло в КВ-1 (п/я 1323), которое последовательно получало наименования МКБ "Стрела" (п/я 1648), ЦКБ "Алмаз" (п/я В-2431), НПО КВ "Алмаз", ОАО ЦКБ "Алмаз", а теперь — ОАО "НПО "Алмаз" имени академика А.А. Расплетина".

Начальником СБ-1 был назначен один из старейших специалистов в области радиотехники Павел Николаевич Куксенко, доктор технических наук, профессор, действительный член Академии артиллерийских наук.

Новая система оружия, разработка которой поручалась СБ-1, получила наименование "Комета". Главными конструкторами "Кометы" стали П.Н. Куксенко и С.А. Берия.

Сразу же после выхода Постановления в сентябре 1947 года Куксенко и Берия приехали в НИИ-20. У входа в институт их встретили директор, главный инженер института и полковник госбезопасности Кутепов Григорий Яковлевич, который впоследствии стал заместителем начальника СБ-1. Осмотрев институт, приехавшие высказали свои соображения о необходимых для развертывания СБ площадях и проведении в предельно сжатые сроки подготовительных и ремонтных работ. На что директор НИИ-20 ответил, что уже предупрежден министром Дмитрием Федоровичем Устиновым и освобождение площадей начнется немедленно. После отъезда

гостей работы проводились с невиданной быстротой. Началась перепланировка помещений. Ломались старые и возводились новые перегородки, велись штукатурные и покрасочные работы, застилался новый паркет, завозились лабораторные и письменные столы, шкафы, стулья. В кабинеты главных конструкторов была завезена новая мягкая мебель, которая в то время имела разве что в кабинетах ЦК. На столах главных конструкторов, кроме обычных телефонов, были установлены кремлевские "вертушки".

В лабораторных помещениях телефоны были сняты, но в коридорах появились столики с телефонами для дежурных. Все помещения нового СБ были сосредоточены в одном отсеке инсти-

тутского здания, отгорожены и взяты под охрану не вохровцами, а солдатами МВД с оружием, подчинявшимися только Г.Я. Кутепову. Дежурные у телефонов находились неотлучно. Это были офицеры МВД, они же организованно привозили на автобусах на работу и увозили с работы сотрудников СБ-1 — так называемый "спецконтингент": вывезенных из Германии немецких специалистов и осужденных наших отечественных специалистов.

Численность предприятия стала быстро увеличиваться как за счет перевода в СБ-1 сотрудников НИИ-20, так и за счет приема вольнонаемных работников.

В СБ-1 образовались два отдела, в которых работали в основном немецкие и несколько русских специалистов, и один конструкторский отдел, в котором работали русские заключенные и вольнонаемные сотрудники. Техническим руководителем этого отдела был Дмитрий Людвигович Томашевич — бывший заместитель авиаконструктора Поликарпова. Создавались и отделы, в которых работали только вольнонаемные. Но во главе всех отделов стояли офицеры госбезопасности из команды Г.Я. Кутепова, а техническими руководителями назначались грамотные специалисты.

В течение нескольких месяцев численность СБ-1 возросла до 200 человек, но набор кадров продолжался и в дальнейшем. С увеличением численности сотрудников СБ-1 все больше площадей переходило от НИИ-20, которое в скором времени полностью переехало в Кунцево. (На основе НИИ-20 в дальнейшем было создано головное НИИ Концерна "Антей" — Научно-исследовательский электромеханический институт — НИЭМИ). Вынужденный переезд НИИ-20, вызванный "высокими" распоряжениями, долгое время служил источником обид. Но, видно, судьбе угодно, чтобы "Антей" и "Алмаз" были вместе — ныне в рамках Концерна ПВО.

Одновременно с ремонтом и освоением освобожденных площадей велось строительство новых объектов.

Поскольку речь шла о важнейшем государственном задании — разработке первого в исто-



В конце 40-х годов были построены лабораторно-конструкторские корпуса №№ 5а, 7, 8, 9.



рии СССР ракетного комплекса "воздух-море", средства в это вкладывались немалые. В IV квартале 1947 года начались работы по отводу земельных участков для последующего производственного и жилищного строительства, проводились согласования выдаваемых исходных данных для проектирования, изыскательных и геолого-разведочных работ. Велось строительство временных сооружений для склада металлов, отделов кадров, снабжения, АХО, ОЛСа, охраны и др. В 1948, 1949, 1950 годах было построено четыре лабораторных корпуса и 1-я очередь 17-го, так называемого промкорпуса, общей площадью 16,5 тыс. кв. метров.

В 1951 году были построены лабораторно-конструкторские корпуса №№ 5 и 4а, введены в эксплуатацию восточные и северные бытовки промкорпуса № 17.

Своего же апогея строительный "бум" достиг к 1953 году. К этому времени уже было закончено строительство центрального главного корпуса, был введен в эксплуатацию целый ряд и других объектов, в том числе лабораторно-конструкторские и производственные корпуса № 10 и № 11.

С ростом численности сотрудников предприятия для них стали возводиться жилые дома. Так, в конце 40-х годов появился поселок двухэтажных домов в Тушино, иначе Поселок-100.

В это же время были построены шестиэтажный жилой дом № 48 (бывш. № 68/70) по Ленинградскому проспекту, который строился 2-й стройконторой ХОЗУ Министерства вооружения СССР, четыре двухэтажных жилых дома по Сходненскому шоссе, жилой трехэтажный 18-квартирный дом № 13 по Спортивной улице и двухэтажный 12-квартирный дом № 19 по Пионерской улице. У предприятия появился ведомственный детский сад в Тушино на 100 мест.

Всего же за двадцать лет, с 1947 по 1967 годы, на предприятии были введены в эксплуатацию 170,9 тыс. кв. метров лабораторно-конструкторских, производственных, вспомогательных и складских помещений. А также 154 тыс. кв. метров жилой площади и большое количество продовольственных, промтоварных, книжных и других помещений бытового обслуживания. Достаточно сказать, что жилые дома сотрудников, раскинувшиеся на обширной территории, обслуживали 17 ЖЭКов. Предприятию принадлежали 12 детских дошкольных учреждений, Дом отдыха "Весна" в Туапсе, пансионат "Бабушеры" на Черном море, в Подмоскowie — пансионат "Солнечный" в



Первая и вторая очереди промкорпуса № 17.



Куркино, детский городок "Удино" в Дмитровском районе, пионерский лагерь "Березки" в Бронницком районе и др.)

Разработка и создание аппаратуры системы "Комета" начались сразу же по организации СБ-1. По мере более глубокой проработки проекта подключались новые разработчики, создавались новые отделы и лаборатории.

В окончательном варианте система "Комета", в которой реализовывалась идея, заложенная в дипломном проекте С.А. Берии, состояла из:

1) самолета-носителя, на котором размещались радиолокатор, работающий в 3-сантиметровом диапазоне волн, и радиоуправляемая аппаратура, работающая в дециметровом диапазоне волн;

2) самолета-снаряда, который подвешивался под крыло самолета-носителя, запускался по команде с него, наводился на морскую цель и поражал ее.

Процесс наведения самолета-снаряда проходил следующим образом.

Самолет-носитель, получив целеуказание, направлялся в район нахождения морской цели. Включал радиолокатор, обнаруживал цель, "захватывал" ее и переходил в режим сопровождения. Затем давал команду на запуск двигателя самолета-снаряда, подвешенного под крылом, и его отцепку.

Самолет-снаряд по закону тяготения падал, "проседал" метров на 200 под самолет-носитель, но, имея значительно большую скорость, выходил вперед и попадал в луч радиолокатора, который сопровождал цель. В хвостовой части самолета-снаряда (лицом к самолету-носителю) находилась радиоаппаратура приема сигналов от самолета-носителя. Приняв эти сигналы, самолет-снаряд выполнял маневры влево-вправо и находился в луче, направленном от самолета-носителя на цель. За несколько сотен метров до цели управление самолетом-снарядом передавалось головке самонаведения, расположенной в головной части самолета-снаряда, и самолет-снаряд по командам с головки самонаведения наводился на цель.

Радиоаппаратура, которая размещалась на самолете-снаряде, получила шифрованное название "К-1", а радиоаппаратура, размещаемая на самолете-носителе — "К-2". Разработка аппаратуры "К-1" и "К-2", автопилота и головки самонаведения велась специалистами СБ-1. Система СБ-1 была также разработана и внедрен сложный комплекс измерительной и телеметрической аппаратуры, необходимой для испытания "Кометы". Для отработки и стыковки аппаратуры "К-1" и "К-2" первоначально использовались самолеты По-2 и Ли-2. Доработка и оборудование этих самолетов были поручены опытному заводу МАП (Главный конструктор Голубков). В



Одноэтажные жилые дома в Поселке-100 в Тушино.



первой половине 1948 года в рамках одного из отделов СБ была организована испытательная группа, на базе которой в конце того же года была создана летно-испытательная станция (ЛИС) под начальством А.С. Амсенко.

В январе 1949 года на предприятие пришел летчик-испытатель В.Г. Павлов. Василий Георгиевич Павлов участвовал в боях на Халхин-Голе, в Финской войне. За время Великой Отечественной войны, с 1941 по 1945 годы, он совершил 380 боевых вылетов.

Была создан летный отряд испытателей, в который, кроме Василия Павлова, вошли летчики-испытатели Сергей Анохин, Федор Бурцев, Виктор Казмин, Герой Советского Союза Амет-Хан Султан. В апреле 1949 года завод Голубкова закончил оборудование самолетов По-2 и Ли-2. На крыле Ли-2 и По-2 была установлена аппаратура "К-1", а в носовой части другого Ли-2 — аппаратура "К-2".

Всего для испытаний "Кометы" использовались самолеты По-2, Ли-2, Як-12, МиГ-9, МиГ-15 и самолет-носитель Ту-4. На Як-12, в частности, велась отработка автопилота.

9 мая 1949 года испытательный отряд перебазировался на территорию Летно-испытательного института (ЛИИ) МАП, ст. Кратово. Руководство испытаниями аппаратуры "К-1" и головки самонаведения было возложено на Э.В. Ненартовича, аппаратуры носителя "К-2" — на Я.И. Павлова, автопилота — на С.К. Кравиченю. За измерительный носитель отвечал Л.А. Фийнштейн.

В конце апреля Василий Сергеевич Страмнов закончил стыковку радиоаппаратуры системы "Комета-2" в Москве, а затем первым провел стыковку аппаратуры "К-1" и "К-2" в Кратово на самолетах, которые находились на земле в противоположных концах аэродрома. Аналогичную работу он провел и с двумя самолетами, поднятыми в воздух. Находясь на самолете, где была размещена аппаратура "К-2", он имитировал действия оператора самолета-носителя.

При испытаниях в Подмоскovie морская цель имитировалась катером в Московском море с установленными на нем отражательными уголками.

Разработка самолетов-снарядов и пяти самолетов-аналогов была поручена ОКБ им. А.И. Микояна. На борту самолета-аналога вместо боезапаса оборудовалась кабина летчика-испытателя. В апреле 1951 года ОКБ закончило изготовление самолетов-аналогов и в июне того же года при участии было принято решение — перевести испытания "Кометы" на Черное море на полигон военной части в Батерово. Сюда были перебазированы два самолета-аналога, самолет-носитель Ту-4, тягачи, автобусы, автомашины. Сю-



Дом № 13 по Спортивной улице и дом № 48 по Ленинградскому проспекту.



да же доставлялись и самолеты-снаряды. Для проведения испытаний была организована 70-километровая трасса, оборудовано семь измерительных постов. Мишенью служил крейсер "Красный Кавказ", с которого удалялся экипаж, закреплялись рули и крейсер двигался по кругу с диаметром 30 км.

Отработка систем управления проводилась сначала на самолетах-аналогах, затем на самолетах-снарядах.

Полеты летчиков-испытателей на самолетах-аналогах были серьезным и опасным делом. Их могли выполнять лишь те, кто обладал высоким мастерством пилотирования, твердой волей и большим мужеством. Самолеты-аналоги в большинстве режимов управлялись от самолета-носителя, затем от головки самонаведения и только в 150–200 метрах от цели летчик-испытатель переходил на ручное управление. Уводил машину от столкновения с целью, набирал высоту и затем сажал машину на грунтовую посадочную полосу. Допустимая максимальная скорость посадки самолетов в то время была 130–140 км/час. Самолеты-аналоги же имели посадочную скорость 350 км/час. Причем посадка производилась не на выпущенные шасси, которых у них не было, а на специальную амбразу под фюзеляжем самолета. Первые отцепы самолетов-аналогов и их посадку сделал летчик-испытатель Амет-Хан Султан.

Об удивительном мужестве летчиков-испытателей свидетельствует такой эпизод. Отцеп самолета-снаряда от носителя производился при запущенном двигателе самолета-снаряда. Но однажды в одном из полетов Амет-Хана Султана из-за технической неисправности произошел отцеп самолета-аналога с незапущенным двигателем. Высота была всего 500 метров. Казалось, катастрофа и гибель летчика и самолета-снаряда неминуемы. Но Амет-Хан не потерял самообладания и в последний момент успел запустить двигатель и благополучно посадить машину.

С октября 1951 года по июнь 1952 года Амет-Хан Султан, В.Г. Павлов, С.Н. Анохин, Ф.И. Бурцев совершили на самолетах 156 полетов и, к их чести, при испытаниях "Кометы" не было человеческих жертв и аварий. Аппаратурой "К-2" самолета-носителя Ту-4 при испытаниях на Черном море управлял Владимир Михайлович Шабанов, будущий директор "Алмаз" (июнь 1972 г. — апрель 1974 г.)

В апреле 1952 года начались пуски самолетов-снарядов. За апрель-май было сделано шесть таких пусков. И все они оказались неудачными — на конечном отрезке полета самолеты-снаряды теряли устойчивость, начинали кувыркаться и не долетали до цели. А самолеты-аналоги совершали удачные полеты. И.В. Сталин внимательно следил за ходом испытаний "Кометы" и после



Двухэтажные жилые дома на Сходненском шоссе.



неудачных пусков самолетов-снарядов дал команду изготавливать их точно такими же, как самолеты-аналоги. До августа 1952 года шла доработка, а затем испытания возобновились. С августа по ноябрь было сделано еще 10 пусков самолетов-снарядов и почти все были удачными. Самолеты-снаряды пробивали броню крейсера, а некоторые пробивали оба борта корабля.

Многие морские военачальники не верили в возможность потопить крейсер одним самолетом-снарядом. Но 21 ноября 1952 года был сделан пуск самолета-снаряда с боевым зарядом с самолета-носителя Ту-4. Пуск прошел удачно и прямым попаданием крейсер "Красный Кавказ" был потоплен.

Эту дату — 21 ноября 1952 года — можно считать днем рождения управляемого реактивного оружия — нового отечественного вида вооружения.

За успешную разработку и проведение испытаний 36 разработчиков системы "Комета" были удостоены Сталинской премии I, II и III степени. Летчикам-испытателям В.Г. Павлову и С.И. Анохину присвоено звание Героя Советского Союза.

Лауреаты Сталинской премии, награжденные за разработку "Кометы" (1953 г.):

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Алексеев И.А. | 19. Креймерман М.М. |
| 2. Анцигин В.А. | 20. Куксенко П.Н. |
| 3. Балашов А.П. | 21. Лаврентьев М.А. |
| 4. Барсков И.П. | 22. Матвеевский С.Ф. |
| 5. Берия С.А. | 23. Наумов Н.Е. |
| 6. Богданов А.И. | 24. Ненартович Э.В. |
| 7. Власко-Власов К.А. | 25. Павлов Я.И. |
| 8. Дербенцев П.Ф. | 26. Раппопорт И.Г. |
| 9. Дубинец А.Ф. | 27. Розанов К.А. |
| 10. Елян А.С. | 28. Семин В.И. |
| 11. Зверев А.И. | 29. Соколов В.А. |
| 12. Зеленцов Н.Ф. | 30. Страмнов В.С. |
| 13. Калашников С.В. | 31. Тараканов П.К. |
| 14. Карпухин В.И. | 32. Томашевич Д.Д. |
| 15. Киселев А.И. | 33. Фролов Б.В. |
| 16. Ковалев В.В. | 34. Хованский А.М. |
| 17. Копылов П.И. | 35. Чевелов А.Н. |
| 18. Красноперов В.Н. | 36. Шабанов В.М. |

Новое оружие рождалось на наших глазах

С. БЕРИЯ

В начале 1947 года я заканчивал учебу на техническом факультете Академии связи в Ленинграде. В это же время мой отец Лаврентий Берия познакомил меня с двумя крупными учеными — Акселем Ивановичем Бергом, председателем Комитета по радиолокации СССР, и с адмиралом Александром Николаевичем Шукным, видным специалистом в радиозаэлектронике. Они-то и предложили мне поработать с немецкими, английскими и американскими материалами, выбрать тему и на базе ее сделать свой диплом.

Для этого мне пришлось заранее сдать некоторые экзамены, чтобы высвободить время для работы. Полгода я просидел в архиве. Там мое внимание привлекли системы наведения по радиолокационному лучу и системы самонаведения. И вот, не без советов и подсказок опытных специалистов, я сделал свой диплом. В нем была предложена модель самолета-снаряда, который шел по радиолокационному лучу не 15–20, как у прототипа, а около 150 км, и на заключительном участке переходил на управление от головки самонаведения.

Диплом получил хорошую оценку и рекомендацию к внедрению в производство. Но, возможно, эта рекомендация так бы рекомендацией и осталась, если бы как-то в беседе со Сталиным Аксель Иванович Берг не упомянул мой диплом. Сталин вызвал меня к себе и стал расспрашивать, а возможно ли реализовать мое предложение на деле. Не столько я, сколько Берг убедил Сталина в реальности этого проекта, после чего было принято решение о начале работ. Мне же Сталин сказал примерно следующее: "Ты еще слишком молод, чтобы стать во главе столь ответственного дела. Тебе необходим опытный и знающий руководитель".



Берия Серго Лаврентьевич в сентябре 1947 г. был назначен главным инженером СБ-1 и Главным конструктором системы "Комета". С 1950 г. — Главный конструктор системы "Беркут". В 1953 г. за создание системы "Комета" был удостоен Сталинской премии.

Доктор физико-математических наук.

26 июня 1953 г., после смерти Сталина и ареста Лаврентия Берии, был арестован. После освобождения работал в Свердловске начальником системного отдела филиала по выпуску ракет для подводных лодок. Позже, до своей кончины в октябре 2000 г., являлся Главным конструктором и директором киевского НИИ "Комета".

После долгого молчания первое свое интервью в 1998 г. дал именно газете "Московский Сокол", учрежденной НПО "Алмаз". Это интервью и послужило основой для настоящей статьи.

нескольких месяцев численность сотрудников СБ-1 достигла 200 человек. Так начался "Алмаз".

Начальником организации был все-таки назначен Куксенко. Он-то и занимался руководством, причем весьма конструктивным. Позже стало понятным многое нам удавалось потому, что мы не сковывали себя запретами, не видели ограничений, накладываемых опытом.

"Красный Кавказ". За два месяца до испытаний "Кометы".



Я попросил в качестве такого руководителя Павла Николаевича Куксенко. Сталин его кандидатура не вдохновила — Куксенко уже дважды до этого подвергался аресту. На что мне пришлось ответить: "Значит, он точно честный человек, раз его дважды выпускали".

И вот сразу же после моего окончания Академии, в 1947 году, Сталин дал распоряжение Лаврентию Берии и Григорию Маленкову организовать СБ-1. По предложению отца отдано было это конструкторское бюро под "крыло" министра вооружения Дмитрия Федоровича Устинова. "Почему не в авиатом?" — спросил тогда Сталин. Но отец считал, что управлять проектом должны те, кто создает саму систему наведения, а авиационщики могут быть лишь своеобразными "извозчиками" этой самой системы. Устинов организовал СБ-1 на территории 20-го института, занимавшегося радиолокацией. В течение

Мы не знали, что "того-то" или "этого" делать нельзя. При том, что поддержка у нас была мощная — промышленность выполняла все поставленные нами задачи.

И вот, наконец, завершился первый наш проект — мы разработали самолет-снаряд. Изделие пошло в серию под названием "Комета". Это была реактивная машина с треугольным крылом — эдакая крылатая ракета. В качестве учебной цели нам предоставили устаревший крейсер "Красный Кавказ". С корабля сняли экипаж, предварительно установив рули для движения по кругу диаметром в 30 км. Мы несколько раз просадили борт "пустым" снарядом. Напоследок нас попросили показать, а удастся ли потопить корабль снарядом, снаряженным зарядом взрывчатки. Ни один из адмиралов не верил в это. Но мы "Красный Кавказ" потопили с первого же раза. К моменту завершения программы в разгаре была война в Корее. "Комету" официально еще не поставили на вооружение, но была уже изготовлена партия в 50 единиц. Сталин созвал на Совет обороны конструкторов, пригласил и нас, а также авиаконструктора Микояна. Сталин спросил, а сможем ли мы потопить американские авианосцы? Их тогда у берегов Кореи было восемь. Мы, конечно, заявили, что сможем. Но отец и маршал Васильевский возразили, что применять снаряды против авианосцев нельзя ни в коем случае: они-то поразят цели, но американцы ответят ядерным ударом по Москве. Сталин был страшно рассержен: как это Москва не защищена? Нас в этот момент из зала заседаний выставили — не по чину было в такой дискуссии участвовать. Но затем вновь пригласили и поставили новую задачу.

Оказалось, что ни один из тогдашних советских истребителей не был способен подниматься на высоту 18 км, на которой могли летать американские ядерные бомбардировщики. Наши истребители забирались лишь до 15 км. А к тому моменту уже велись работы над ракетами для противовоздушной обороны. Нам был дан год на создание системы ПВО вокруг Москвы. Сталин потребовал привлечь к разработке военных. Мы работали по 18 часов. Подключили всю мощь промышленности. Параллельно вели работы и по радиолокационной станции дальнего обнаружения, и по системе наведения.

Наконец была создана система ПВО "Беркут", способная уничтожать одновременно 20 целей на высотах от 5 до 25 км. Ниже пространство перекрывалось истребителями и зенитной артиллерией. Одновременно начали работать с новой системой, способной поражать цели ниже 5 км, на ее основе потом были созданы мобильные зенитные ракетные комплексы.

Конечно, за год все сделать не удалось, но первые самолеты на полигоне в Капустинском Яре под Волгоградом мы уже сбивали.

Первый Главный конструктор

Ж. ДИРЕКТОРЕНКО

Жизненный путь Павла Николаевича Куксенко довольно сложен, интересен и поучителен. Он прошел через Первую мировую войну, революционные события 1917-го, через годы становления Советской власти, коллективизации и индустриализации страны, трудное время Отечественной войны. Это — путь от солдата царской армии до генерал-майора Советской армии, от рядового радиолюбителя до Главного конструктора первой отечественной системы управляемого ракетного оружия.

Родился П.Н. Куксенко в 1896 году в Москве в семье инженера. Окончил гимназию и в 1913 году поступил на физико-математический факультет Московского государственного университета.

Но окончить университет ему не удалось — после 3-го курса он был призван в армию. Учение на отделении радио Военно-инженерной Академии Куксенко удалось закончить лишь в 1917 году, после чего в чине прапорщика он был направлен на Западный фронт, где стал начальником группы радиоснабжения штаба речных сил Дуная. Дослужился до чина поручика, был ранен. Октябрьская революция застала его в госпитале. После излечения он вступил в Красную Армию и служил начальником группы радиониспекции Северного фронта РККА. В 1919–1921 годах П.Н. Куксенко уже — начальник радиониспекции Западного фронта под командованием М.Н. Тухачевского и начальник учебной радиошколы в Минске. Позже в звании профессора Павел Николаевич читает лекции по курсу "радио" в Высшей школе связи в Москве. Потом работает начальником отдела в Научно-испытательном институте связи Красной Армии.

В 1931 году П.Н. Куксенко был арестован ОГПУ, но вскоре оправдан и в звании капитана госбезопасности направлен на работу ведущим конструктором в Центральную радиолaborаторию МВД, где проработал до 1947 года.

Еще в 1919 году им был создан радиопеленгатор. За разработку радиопаритур для радиостанций перехвата особого назначения — многокритный прием быстродействующих передач Куксенко был награжден Реввоенсоветом республики именными золотыми часами. А всего за свою жизнь он стал автором целого ряда изобретений и оригинальных разработок в области радиоприема и радиолокации.

Так, в 1927–1928 годах П.Н. Куксенко создает коротковолновую аппаратуру для связи с Китаем, в 1933 году — переносные станции УКВ для об-



П. Н. Куксенко

служивания парадов, в 1940 году — радиоаппаратуру дальней связи и навигации для рекордных скоростных перелетов летчика Коккинаки по маршрутам Москва — Нью-Йорк, Москва — Владивосток. За разработку радиоприемника РСИ-6 (малютка) для истребителей (во время войны их было изготовлено 100 000 штук) и стабильного радиоприемника УС-3 для бомбардировщиков Куксенко был награжден в 1940 году орденом Трудового Красного Знамени. За создание радиолокационной станции перехвата для ночных истребителей ПНБ-2 и усовершенствование станций этого типа ПНБ-4 награжден орденом Красной Звезды. В 1941–1943 годах Куксенко разрабатывает радиоаппаратуру для партизан. Совместно с А.А. Минцем он стал автором разработки радиоприцелов бомбардировщиков, которые впервые были использованы в налетах нашей авиации на Берлин. В 1946 году за эти работы П.Н. Куксенко было присвоено звание лауреата Сталинской премии III степени.

И это лишь небольшая часть работ, выполненных Куксенко за годы его службы в Красной Армии и работы в закрытых НИИ. Он являлся также автором 9 патентов и большого числа авторских свидетельств на изобретения по закрытой тематике, о чем говорят хотя бы названия его первых публикаций в журнале "Телеграфия и телефония", такие как "О применении железа в приемниках с обратной связью", "Об автоматическом радиоприеме с большими скоростями" (№ 19 за 1923 г., № 32 и № 33 за 1925–1926 гг.).

П.Н. Куксенко написал и целый ряд статей для "Технической энциклопедии" и "Физического словаря" (в 4-х томах), а также для журналов "Радиотехника" и "Техника связи". Подготовил и опубликовал шесть своих книг, в том числе имеющую большую ценность для специалистов — "Автоматические регулировки в радиоаппаратуре" (1937 г.).

Решением Высшей аттестационной комиссии от 24 мая 1947 года за совокупность выполненных работ П.Н. Куксенко была присвоена ученая степень доктора технических наук. 19 декабря 1947 года он избирается членом-корреспондентом Академии артиллерийских наук СССР.

8 сентября 1947 года вышло постановление Совета министров СССР о создании новой организации — Специального Бюро № 1 (СБ-1). Перед СБ-1 была поставлена задача: создать новый вид вооружения — управляемое ракетное оружие класса "воздух-море". Начальником и одновременно Главным конструктором СБ-1 назначается Павел Николаевич Куксенко. Еще одним Главным конструктором стал С.А. Берия — сын А.П. Берии. Под руководством П.Н. Куксенко и С.А. Берии разворачиваются и успешно проводятся работы по реализации идей, заложенных в дипломном проекте инженер-капитана С.А. Берии — слушателя Ленинградской Академии связи. Принципиально новая система оружия, состоящая из самолета-носителя и запускаемого с него управляемого по радио самолета-снаряда на морскую цель, получившая шифр "Комета", успешно завершается прямым попаданием снаряда в крейсер "Красный Кавказ" на Черном море.

За создание первой отечественной системы управляемого ракетного оружия ("Комета") в 1953 году Павел Николаевич Куксенко награждается орде-

ном Ленина, ему присуждается Сталинская премия 1-й степени и, таким образом, он дважды становится лауреатом Сталинской премии.

В 1949-1950 годах Павел Николаевич неоднократно встречался с И.В. Сталиным, как в его рабочем кабинете, так и в домашней обстановке, в кремлевской квартире. На этих встречах Сталин обсуждал с Куксенко проблемы защиты Москвы от налетов вражеской авиации. Был поставлен вопрос о принципиальной возможности создания такой системы противовоздушной обороны столицы, через которую не смог бы проникнуть ни один самолет потенциального противника, несущий атомное оружие. Для того времени это была абсолютно новая и сложная задача. Куксенко высказал Сталину мнение, что решение возможно лишь на основе объединения достижений в области управляемого ракетного оружия, радиолокации, автоматики, электроники, машиностроения и других отраслей науки и производства. Дело это сложное и трудоемкое и потребует усилий всей страны, не меньших, чем при реализации атомного проекта.

В августе 1950 года вышло закрытое постановление Совета Министров о развертывании работ по созданию системы ПВО Москвы и Московского промышленного района под кодовым названием "Беркут". СБ-1 преобразовывается в Конструкторское Бюро № 1 (КБ-1). Начальником КБ-1

становится бывший директор прославленного Горьковского артиллерийского завода А.С. Елян, а Главными конструкторами системы "Беркут" — П.Н. Куксенко

Слева направо: Н.И. Ахтун, М.Б. Заксон, В.П. Чижов, А.В. Пивоваров, В.А. Ивашников, П.Н. Куксенко, В.Н. Кузьмин, М.М. Креймерман, Э.В. Ненартович, А.Ф. Чернышев. 1970-е гг.



и С.А. Берия, заместителем Главного конструктора — А.А. Расплетин. Работы ведутся под высшим грифом секретности и под общим руководством А.П. Берия.

В 1953 году, после ареста А.П. Берия, А.С. Елян снимается с работы, сын А.П. Берия — Сергей Лаврентьевич увольняется с предприятия, Главным конструктором становится А.А. Расплетин, под руководством которого ведутся все дальнейшие работы. Павел Николаевич переводится на должность заместителя главного инженера по научной работе. На протяжении многих лет он оставался на предприятии председателем Ученого Совета и научным руководителем отдела научно-технической информации. Блестящее знание английского, французского и немецкого языков помогало Павлу Николаевичу оперативно знакомиться с зарубежными публикациями и быть в курсе всех новейших достижений в области радиолокации, радиотехники и военной техники. Подготовленные им аналитические обзоры позволяли отечественным разработчикам критически оценивать перспективы развития средств воздушного нападения потенциального противника и выбирать правильные направления в создании эффективных систем противодействия. Все, кому довелось работать с Павлом Николаевичем, всегда отмечали его глубочайшие научные знания в области радиолокации и радиотехники и его широкую эрудицию в других областях науки и техники. Павла Николаевича всегда отличало ровное, доброжелательное отношение к сотрудникам, независимо от их должностей и рангов. В самых сложных ситуациях он всегда оставался спокойным, его не покидали выдержка и интеллигентность.

Павел Николаевич Куксенко проработал на "Алмазе" 31 год и ушел на пенсию в декабре 1978 года. Умер он 17 февраля 1980 года, похоронен на Лефортовском кладбище в Москве.

"Кометы" над морем

В. СТРАМНОВ

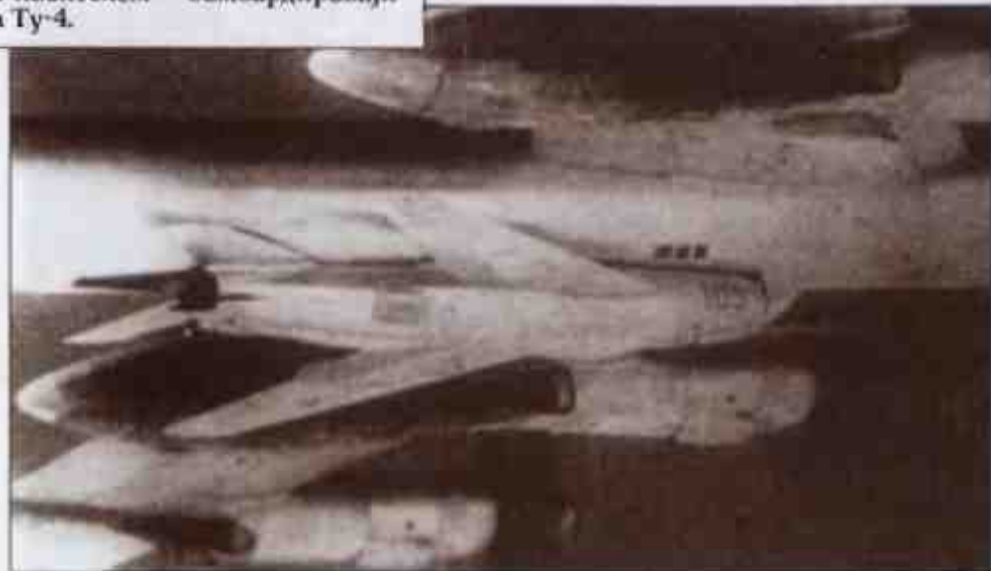
Страмнов Василий Сергеевич — заслуженный ветеран предприятия, на котором работает с 1949 года, был ведущим конструктором и штурманом-испытателем СБ-1. Лауреат Сталинской премии, кавалер трех орденов Трудового Красного Знамени.

Для отработки систем наведения в СБ-1 была организована своя летно-испытательная часть — отдел № 34. Для начала были выделены два транспортных самолета Ли-2. На первом монтировалась радиолокационная станция К-2 будущего носителя с магнетроном, мощностью 100 квт в импульсе и системой возбуждения для передачи опорного напряжения. По фазе возбуждения определяли положение луча относительно цели. На

втором Ли-2 устанавливалась радиолокационная станция К-1, бортовая будущего самолета-снаряда. Первый этап отработки был наземным и проводился на аэродроме АИИ (Летно-исследовательский институт) в Раменском. Самолеты растаскивались по разным концам огромного летного поля и штурман-операторы согласовывали работу станций и их доводку.

К осени 1950 года работы были переведены на аэродром Рыбинского моторного завода для летных испытаний. В качестве цели из Финляндии перегнали большую немецкую десантную баржу — в свое время она была произведена 700 штук для несостоявшегося формирования Ла-Манша. Баржа вмещала три

Испытания: "Комета" под самолетом-носителем — бомбардировщиком Ту-4.



танки и 200 человек личного состава. Летом 1951 года первый этап летных испытаний был закончен и наша группа переехала в Крым.

ОКБ-155 (ныне ОКБ им. А.И. Микояна) подключилось к работе в 1948 году, когда была построена летающая лаборатория ФК на базе реактивного истребителя МиГ-9. Ее летные характеристики были сопоставимы с будущим самолетом-снарядом. В носовом отсеке лаборатории и над хвостом были смонтированы две станции конструкции СБ-1 — захвата цели и самонаведения и приемопередающая для получения команд от самолета-носителя. Был установлен и автопилот для вывода лаборатории в конический сканирующий луч радиолокационной станции носителя.

Тогда же для испытаний был выделен четырехдвигательный бомбардировщик Ту-4 для отработки системы наведения снарядов. Эскизные же проекты самолетов-снарядов "Комета III", стрела 35 градусов, и "Комета III", стрела 45 градусов, были выпущены ОКБ-155 30 ноября 1948 года и 3 ноября 1949 года.

Первый проект "Кометы" не был принят, хотя никаких преимуществ у второго не было. Но двигатели РД-20 — копии немецких BMW-003 были к тому времени с производства сняты в пользу РД-500 — опять же копии, но английских "Дервентов". Это решало выбор варианта однозначно. Однако пользу из этой ситуации все же извлекали — во втором эскизном проекте был предусмотрен пилотируемый вариант. Летая на аналогах снарядов сначала с земли, а затем с самолета-носителя Ту-4, летчики-испытатели Амет-Хан Султан, С.Н. Анохин, Ф.И. Бурцев, П.И. Казьмин и В.Г. Павлов значительно ускорили процесс доводки системы.

22 ноября 1952 года "Комета" была официально принята на вооружение.

Положительные, даже очень хорошие результаты испытаний системы воздушного базирования открывали путь для систем морского и берегового базирования.

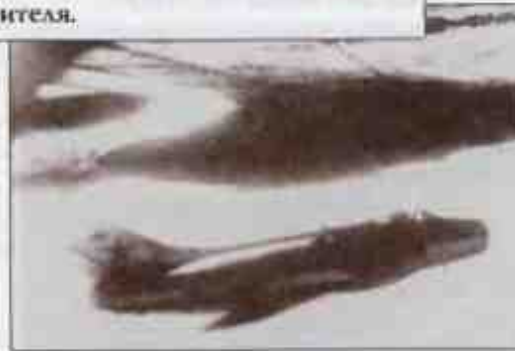
Системы эти получили шифр "Стрела".

В конце 1954 года вышло постановление Совета Министров о проектировании легкого крейсера, проект 67, вооруженного КСС (корабельным самолетом-снарядом). Предполагалось построить четыре таких крейсера к концу 50-х годов. Однако потом отношение высшего руководства страны к надводному флоту, и особенно к крейсерам, резко изменилось.

Успешные испытания КСС по мишеням, имитирующим надводные корабли (из 24 снарядов, запущенных в декабре 1956 года, 20 попали в цель), как тогда многим казалось, ставили жирный крест на перспективах надводного флота. Единственный, вооруженный снарядами КСС, крейсер "Адмирал Нахимов" был в 1960 году исключен из состава флота и разделал судьбу многих надводных кораблей — списан на металлолом.

Однако к морскому базированию крылатых ракет затем вернулись. Большое количество ракетных катеров — проектов 187, 205 и 209 и эсминцев — проектов 56 и 61 были построены, приняты на вооружение нашего флота и поставлялись на экспорт. Они оснащались снарядами с ракетными двигателями систем П-15 и П-15М — совместной

Испытания: момент отстыковки от носителя.



разработки "Алмаза" и ОКБ "Радуга" — бывшего филиала ОКБ-155 (Главный конструктор А.Я. Березняк). Были изменены под новые снаряды различные головки самонаведения и системы воздушного и берегового базирования.

В начале 50-х годов были развернуты работы по системе "Стрела" берегового базирования для обороны Севастополя. Береговой тематике на всех уровнях отдавалось предпочтение.

Во-первых, на берегу было значительно больше возможностей по увеличению радиуса действия и совершенствованию системы управления в направлении точности наведения. Одно дело, радиолокатор в воздухе или в море, другое — на земле.

Во-вторых, в отличие от корабельной, наземная пусковая установка не нуждалась в гиросtabilизации и могла производить пуск снаряда в любой момент времени.

КС-5 — та же "Комета", но со стартовым твердотопливным ускорителем И.И. Киртукова, вектор тяги которого проходил через центр тяжести снаряда.

Пусковая установка была мобильной, двухосный прицеп буксировался тягачом. Основные части установки — крестовина с колесными мостами и боевой стол с направляющей балкой. Направляющая имела два положения — походное с горизонтальным положением снаряда и боевое с углом пуска 10 градусов. ПУ была снабжена также механизмом зарядки с электрическим или механическим приводом. Горизонтальное наведение осуществлялось следящим электроприводом или резервным ручным. Эта аппаратура была разработана на "Алмазе" и в 1955 году прошла госиспытания.

Действовал комплекс "Стрела" так:

При обнаружении цели РАС "Мыс" во все подразделения колоколами громкого боя подавалась команда "Боевая тревога". По данным "Мыса" на цель наводилась РАС "Бурув" и затем переводилась в режим полуавтоматического сопровождения цели. Одновременно на цели наводилась и РАС С-1М, но не включалась. По команде из центрального поста запускались и выводились на полные обороты маршевые двигатели снарядов и производился старт. Траектория полета состояла из автономного программного участка до ввода в луч С-1М, участка полета в луч на стабилизированной автопилотом высоте. При входе снаряда в луч включалась и работала в режиме наведения совместно с С-1М бортовая станция снаряда С-3. При отклонениях траектории от равносигнальной зоны

луч С-3 вырабатывала сигналы, пропорциональные этим отклонениям, и передавала их на автопилот. На определенном расстоянии от цели, когда станция С-3 была способна самостоятельно сопровождать цель, происходила разблокировка ее блока самонаведения. И снаряд, используя отраженные импульсы станций С-1М, самостоятельно наводился на цель.

Первые пуски береговой "Стрелы" состоялись в конце 1955 года. Государственные испытания завершились в 1956 году, и в конце того же года приказом Главкома ВМФ она была принята на вооружение.

Боевой вылет "Десятки".



В 1959 году прошел испытания снаряд с тепловым самонаведением. Стрельба такими снарядами могла производиться в двух режимах. В первом "Стрела", как и прежде, летела в луче С-1М, а на расстоянии 15 и менее километров от цели переходила на самонаведение. Дальность при этом могла быть до 105 км. Второй режим применялся при создании противником активных и пассивных помех и при возможности применения им противорадиолокационных ракет. В этом случае реализовывался принцип "выстрелил — забыл": вывод снаряда в зону наведения осуществлялся автопилотом.

В августе 1962 года один полк, вооруженный снарядами "Стрела", участвовал в Карибском кризисе. А в 1973 году комплекс успешно применялся в боевых операциях в ходе арабо-израильской войны. Сейчас эти противокорабельные комплексы разбросаны по всему шару.

Что касается авиационного противокорабельного комплекса со снарядом КС-1 ("Комета"), то к середине пятидесятых годов, даже базирясь на носителе Ту-16, он был уже неперспективен. Основной недостаток — равные скорости носителя и снаряда. У носителя не было времени отстать от снаряда на значительное расстояние, чтобы не попасть в зону защиты цели.

К тому же в середине 1950-х в США были созданы более совершенные палубные истребители, развивающие трансзвуковую или сверхзвуковую скорость, оснащенные бортовыми радиолокационными прицелами и управляемым ракетным вооружением. На американском флоте началось внедрение зенитных управляемых ракет, были значительно усовершенствованы и корабельные зенитно-артиллерийские системы.

Усиление противоракетной обороны корабельных соединений "потенциального противника" потребовало адекватного советского ответа. Морская авиация нуждалась в новом, более скоростном и дальнобойном комплексе для замены КС-1. Создание такого оружия началось в соответствии с партийно-правительственным постановлением от 3 февраля 1955 года. Главным разработчиком снаряда, получившего обозначение "Комета-10" (К-10С, изделие "352"), стало ОКБ им. А.И. Микояна, его Главным конструктором был назначен М.И. Гуревич. А система наведения "ЕС" для нового оружия создавалась в КБ-1. Ее Главным конструктором стал С.Ф. Митвеевский, а — его заместителем.

Для носителя Ту-16 мы разработали бортовую командную радиолокационную станцию ЕН поиска и сопровождения цели, а также наведения снаряда. Обтекатель антенны станции ЕН имел ширину два метра, длину четыре метра в носовой части носителя и выходил, таким образом, за габариты фюзеляжа Ту-16, что обеспечивало слежение за целью при отворотах носителя от курса пуска снаряда на угол до 90 градусов. Что это давало? Во-первых, сразу же после пуска Ту-16 имел возможность выполнять отворот — маневр выхода из зоны противовоздушной обороны. Во-вторых, снаряд, управляемый по курсу по командам с радиолокатора ЕН, находящегося на маневрирующем борту, искривляла свою траекторию, причем самым непредсказуемым образом — летчик носителя как хотел, так и отворачивал.

Авиационный противокорабельный комплекс Ту-16К-10-26.



В сочетании с маневром по тангажу, осуществляемым автопилотом снаряда в коридоре 5–10 км — с переходом на разные горизонты, — мы имели то, что на современном для флота языке называется: "цель воздушная, малоразмерная, сверхзвуковая (1600 км/час), резко маневрирующая". перехват такой цели противником был в те годы маловероятен.

Слежение за снарядом до ввода его в зону радиоконанд осуществлялось оставленным на Ту-16 навигационно-прицельным радиолокатором.

Самолет-снаряд К-10С, входивший в состав авиационного комплекса К-10, предназначался для уничтожения надводных кораблей водоизмещением 8000 т и более. Он был выполнен по нормальной аэродинамической схеме со стреловидным крылом. Под корпусом снаряда размещалась гондола с турбореактивным малоресурсным двигателем М-9ФК, обеспечивающим достижение скорости горизонтального полета 1500–1600 км/ч. Стартовая масса снаряда составляла 4,5 т. Он комплектовался как обычной, так и термоядерной боевой частью большой мощности.

В дальнейшем Ту-16 предполагалось заменить сверхзвуковым самолетом "105" (Ту-22). Рассматривались и варианты оснащения четырьмя ракетами тяжелого самолета типа Ту-95.

Начальный этап испытаний мы проводили на аэродроме в Жуковском. Станция ЕН устанавливалась на земле, в ангаре, а над ней пролетал вертолет Ми-4 с бортовой станцией СН. Затем нам выдавали Ту-4 и под его "брюхо" мы подвесили ЕН. Общая длина контейнера с обогревателями составляла 8 метров.

Испытания комплекса К-10 начались в 1958 году (первый пуск с упрощенной системой наведения с борта самолета Ту-16 состоялся 28 мая 1958 года). А уже в следующем году было развернуто серийное производство комплекса (ракеты К-10С выпускала авиационный завод в Тбилиси). Принятие на вооружение состоялось в 1960 году.

Первые пуски "боевого" варианта К-10С прошли в 1961 году, а 22 августа 1962 года новый снаряд, оснащенный реальной ядерной боевой частью, поразила условную цель на полигоне "Новая Земля".

Первые варианты комплекса имели неудовлетворительную дальность — 185 км, что не обеспечивало гарантированное преодоление системы ПВО авианосного соединения, оснащенного истребителями-перехватчиками F-2 "Хоукэй". Потребовалась работа по дальнейшей модернизации комплекса. В 1960–1966 годах были созданы усовершенствованные ракеты К-10П, К-10М, К-10СН, К-10СД, К-10СДВ, К-10СП, К-10СНБ и ряд других модификаций. В ходе модернизации дальность удалось довести до 325 км, что позволяло выполнять пуски вне зоны ПВО авианосного соединения противника.

На базе К-10СН позже был создан беспилотный постановщик помех К-10ПП "Амалга", а также телеуправляемые мишени.

Снаряды типа К-10С находились на вооружении ракетноносцев Ту-16К-10 и Ту-16К-26 до конца 1980-х годов, составив целую эпоху в отечественном противокорабельном авиационном оружии. В настоящее время основу морской ракетноносной авиации составляют современные многоцелевые бомбардировщики-ракетоносцы Ту-22М3 с противокорабельными ракетами типа Х-22. При создании этих комплексов в полной мере был использован опыт, накопленный при работах над К-10.

На чем мы только не летали...

В. ПАВЛОВ

В СБ-1 я попал так. До мая 1946 г. я был военным летчиком, участвовал в трех или четырех воздушных парадах, а затем перешел в Тушино в Центральный аэроклуб — командиром спортивного отряда. Кстати, первый послевоенный парад не состоялся из-за непогоды. Но была генеральная репетиция. Я под строем самолетов с лозунгом "Слава Сталину!" демонстрировал одиночный высший пилотаж. После полета ко мне подошел Владимир Кравец — один из руководителей будущего СБ-1. Пригласил на беседу: "Полеты будут очень сложными. Прежде всего, психологически. Не вы будете управлять самолетом, а выми будут управлять с другого самолета или с земли. И только в аварийной ситуации вы будете брать управление на себя. Техника по-настоящему неизведанная. Одним словом, летать придется на самолетах-снарядах. Не исключено, что придется и катапультироваться. Согласны?"

Молодость сомнений не знает. Конечно, согласился. Новая техника, испытания.

В СБ-1 тогда оформляли по полгода. Такой был режим. Меня же оформили за две недели.

Времени на ликвидацию послевоенного отставания не было. Трофейные немецкие материалы по радиолокации оказались устаревшими, а при аварийной посадке на Дальнем Востоке самолетов В-29 их экипажи сбросили новейшие американские радиолокаторы в море. Пришлось все делать и испытывать заново. 4 мая 1948 года я приступил к работе в СБ-1. Первой летающей лабораторией стал известный самолет По-2. Самолет, по легенде, простой и доступный даже начинающему летать человеку. Но как только давались "вводные", от простоты его пилотирования не оставалось и следа. Для первого самостоятельного вылета курсанту приходилось брать с собой во вторую кабину мешок с песком — для сохранения нужной центровки.

В апреле 1948 года на аэродроме в Томилыно была подготовлена летающая лаборатория По-2. Мне предстояло перелететь ее на аэродром Раменское в нынешний город Жуковский. Из самолета оставили лишь два генератора с ветряками для их раскрутки. Поэтому при перелете я особенных трудностей не почувствовал — чуть больше разбег, чуть выше номинала режим двигателя.



Павлов Василий Георгиевич — заслуженный летчик-испытатель, Герой Советского Союза, лауреат Государственной премии, кавалер ордена Ленина, трех орденов Красного Знамени, двух орденов Красной Звезды, ордена Отечественной войны.

Цирк начался потом. В Раменском над верхним центропланом По-2 на высоте 1 м установили гондолу длиной 1,5 м с тяжелой головкой самонаведения К-2 самолета-снаряда "Комета", которая подпитывалась от тех самых генераторов.

Испортили все — и аэродинамику, и продольную устойчивость, и устойчивость поперечную — центр тяжести аппарата ушел наверх.

Вырулила на середину полосы. Тогда еще крупнейшей в Европе — той, что идет вдоль Москвы-реки, не было, а была "косая" — от Туполевской базы в сторону реки. Так вот, начал я разбег с середины полосы, а скорость не растет. Мотор на полных оборотах, а хвост не поднимается. Вижу — не взлечу! Вырубил мотор, зарулил в самое начало полосы. Еще взлетел, а машина вверх не идет. Болтаюсь над Москвой-рекой и только пытаюсь войти в разворот, она скокзлит вниз — того и гляди, утонем — и я, и она, и аппаратура. Еще набрали мы с ней метров 180, и только тогда, увеличив на снижении скорость, смог выполнить первый разворот. Кое-как опять развернулся на полосу и сел.

Рискнули сделать еще один полет, и на этом все закончилось. По аэродинамике и динамике полета летающая лаборатория По-2 не укладывалась ни в какие рамки.

Дальнейшие работы проводились на двух самолетах Ли-2. Они были оборудованы в НИИ-17 в Суково (нынешнее Солнцево — почти как у Зоценко Зайцев переулок, бывший Волков тупик). Начальником летной части института тогда была назначена полковник Гризодубова.

Для меня, летчика, летавшего только на истребителях, психологически трудно было пересест на двухмоторный, тяжелый корабль. Но спасибо Валентине Степановне: "Самолет классический. Летит сам, если ему не мешать!" В дальнейшем эта философия очень помогла мне. В общем, освоил я "Дуглас" без всякого переучивания.

В мае 1948 года две летающие лаборатории Ли-2 были нами приняты. Конечно, они также отличались по пилотированию от исходных образцов. Но неприятностей особых не было. На Рыбинском водохранилище мы поставили

цель и работали по ней исправно и успешно. Пропели много испытательных полетов.

Летающая лаборатория на МиГ-9. Хорошо заметен увеличенный носовой обтекатель для аппаратуры.



Позже фирма Соркина предложила свой автопилот и установила его на американский самолет В-25 в АИИ. Летчик Акимов его сдавал, я принимал. Пришлось сесть и в В-25. Выяснилось, что при внесении возмущения автопилот уводит машину, а при "дачах" (отжал-отпустил) дает раскачку. Это для наших задач совершенно недопустимо. Все было записано, запроотоколировано, и автопилот Соркина не был принят. Принят был наш — конструкции СБ-1. Я испытывал его на лаборатории Як-11.

Следующая работа — лаборатория МиГ-9 (ФК). На ней был полностью смонтирован борт самолета-снаряда "Комета". По ходу испытаний методику пришлось менять. Нужно было на высоте 20 метров пройти над наземной станцией наведения, включить автопилот и с набором высоты 2-3 градуса войти в равноточную зону радиолуча. Роль оператора сводилась к нажатию кнопки включения автопилота.

И вот однажды в полете на МиГ-9 лопнула гидросистема. Оператора стало заливать противной жидкостью. С большим трудом я вернулся на аэродром. И после этого поставил вопрос ребром — дайте эту кнопку в мою кабину, я сам нажму. После этого летал один — так было спокойнее.

Затем пошла аналогия. КС — те же самолеты-снаряды, только пилотируемые и на велосипедном шасси для посадки на аэродром. Пилотировали эти "торпеды" летчики авиационной промышленности Амет-Хан Султан, Анохин, Бурцев. Одновременно для меня был оборудован МиГ-15 (СДК), с полным бортовым комплектом, точно таким же, как и на аналогах.

И тут пошла "бобы" — на обычном, наземном языке "алпы". У меня на СДК получается все — у них, летчиков высочайшего класса, — ничего. Они стали переделывать фонарь, еще что-то менять — безрезультатно. Я доказывал: если аппаратура работает, ставь ее на бревно. И полетит — не надо только ей мешать. Нужно правильно оценивать обстановку и не выключать аппаратуру при появившихся возмущениях.

Для системы К-10 была специально оборудован МиГ-19, который имитировал полет снаряда "воздух-море" совместно с носителем Ту-16К, но без подвески.

МиГ-15 — самолет-солдат, использовавшийся для "обкатки" в воздухе аппаратуры наведения противокорабельных ракет.



На борту МиГ-19 — наведение, самонаведение и автопилот. За 160 км от цели носитель выходит на боевой курс и захватывает цель. В этой точке встречи я подхожу к носителю под его брюхо на расстоянии 20 метров. Критерий — можно сосчитать заклепки. Включаю автопилот и с самолета-носителя, малой антенной, меня берут на автосопровождение и вводят в основной луч, который уже поймал цель. Тут я даю форсаж, чтобы быстрее оторваться от носителя.

Из всех испытаний, которые я проводил — эти самые сложные. Не сравнить даже с отцепкой.

Практически одновременно с этой работой мы с Виктором Трофимовым начали другую — по испытаниям аналогов системы Ту-95К-20. После того, как Виктор Петрович сделал три или четыре отцепки от Ту-95, встал вопрос о подключении меня к этой работе. Аргументировали так: "Павлов, он этот невидимый луч видит!" Действительно, бывало — вышибет из луча, я отключусь, руки соберу, сманеврирую — и снова в радиосигнальной зоне.

Особенно запомнился этап с отцепкой при включенном форсаже. Одно дело — на номинале. Отцепишься, провалишься — и пошел. Другое дело на форсаже — страшно. Винты носителя — вот они, рядом рубят. Но при номинале много времени уходит на вход в луч. Долго сидели мы с Михаилом Иосифовичем Гуревичем — все считали: не заденем ли по винтам? Решали, что все будет нормально. И вот мы за Клином вышли на боевой курс. Экипаж тоже волнуется. Но прошали все команды, я благополучно отцепился, замечаний нет. По своей связи слышу всеобщий восторг на борту носителя. А в это время на земле — паника. Начальник летной части Алексей Васильевич Смирнов получил легкий инфаркт. Гуревича увезли на "скорой помощи". Экипаж носителя, видимо от напряжения, забыл сообщить на землю об успешном пуске. Когда я запросил посадку — это было для многих самой счастливой неожиданностью в их жизни.

Виталий Михайлович Шабанов из СБ-1 был Главным конструктором "двадцатки" — К-20. Мы с ним много летали. Он пришел к нам лейтенантом и был одним из тех 13 операторов на борту Ли-2. Потом стал начальником 31-го отдела, начальником нашего предприятия. Был одно время заместителем министра радиопромышленности. А затем заместителем министра вооружения у Устинова. Стал генералом армии. Вот и верь аксиомам: не место красит человека. Такое, как "Алмаз", красит.

"К" — пилотируемый аналог ракеты КС под крылом самолета Ту-4.



К Б - 1 :

К

З Е Н И Т Н Ы М

Р А К Е Т Н Ы М

К О М П Л Е К С А М



Появление атомной бомбы в корне изменило представление о том, как должна вестись война. Теперь враг не мог чувствовать себя в безопасности нигде. Командные пункты, войсковые соединения, целые города и промышленные районы могли быть в один миг стерты с лица земли считанным количеством бомбардировщиков. Авиационные стратеги оказались в тупике. Ведь один-единственный, прорвавшийся через оборону самолет мог нести смертельный груз. Что делать?

Самолеты могли соревноваться еще долго, но на сцене появилось оружие, которое открыло новую эпоху в отечественной истории. Зенитная ракета, способная нагнать и уничтожить вражеский самолет на любой высоте, летящий с любой скоростью. Воздушный воин, которого невозможно напугать, заставить свернуть с боевого курса.

Новое оружие впервые было создано коллективом "Алмаза" (в ту пору КБ-1 — так стало называться бывшее СБ-1). Огненные Москва стала неприступной крепостью за двойным кольцом системы "Беркут". "Неуязвимый" самолет-шпион Ц-2 развалился на части в небе над Уралом после попадания ракеты системы С-75. Огромные "стратосферные крепости" В-52 вынуждены были буквально ползать на брюхе по складкам местности во Вьетнаме, прячась от ракет комплексов С-75 и С-125. В Средиземное море упали останки мощных палубных истребителей с авианосца "Саратога", сбитые ракетами системы С-200...

Вот несколько рассказов о том, как создавалось оружие, которое и поныне стоит на вооружении многих стран мира.

Щит над Москвой

К. АЛЬПЕРОВИЧ

Организация работ

В августе 1950 года, в условиях разгоревшейся "холодной войны" правительством было принято решение создать практически непреодолимую для авиации противовоздушную оборону (ПВО) Москвы. Ее основой должен был стать тогда еще не существовавший вид вооружений — зенитное управляемое ракетное оружие (зенитные ракетные комплексы — ЗРК). Создание московской системы ПВО, наряду с атомным оружием и средствами его доставки — баллистическими ракетами, стало одной из важнейших оборонных задач государства.

Работы по "Беркуту" (так была названа будущая система ПВО) были подчинены А.П. Берии. Общее руководство созданием "Беркута" было возложено на специально для этого образованное Третье Главное управление при СМ СССР (ТГУ). Начальником ТГУ был назначен В.М. Рябиков, до того замминистра вооружения. Научно-техническую часть ТГУ возглавлял член-корреспондент АН СССР А.Н. Щукин, в военное время один из руководителей Совета по радиолокации при СМ СССР, а затем заместитель начальника 5-го (радиолокационного) Управления Минобороны.

Ни одна из существовавших тогда организаций не была способна стать головной по разработке и реализации задуманного гигантского проекта. Необходим был новый мощный разработчик. Им стало особо секретное Конструкторское бюро № 1 (КБ-1). Начало его созданию положила приказ Минвооружения от 12 августа 1950 года. Этим приказом (он был издан спустя всего три дня после выхода постановления правительства, задавшего разработку "Беркута") министр Д.Ф. Устинов назначил начальником КБ-1 одного из своих заместителей Константина Михайловича Герасимова (в апреле 1951 г. его сменил А.С. Елян — легендарный директор Горьковского машиностроительного завода, одного из основных изготовителей артиллерии в Великую Отечественную войну). Тем же приказом министр утвердил Главными конструкторами "Беркута" известного с довоенных времен пятидесятипятилетнего радионженера П.Н. Куксенко и только за три года до того окончившего Военную академию связи сына

Альперович Карл Самуилович — один из ближайших сподвижников А.А. Расплетина. Лауреат Ленинской и Государственной премий, кавалер ордена Ленина, ордена Трудового Красного Знамени. Доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки. С 1950 г. — заместитель Главного конструктора КБ-1. Ныне научный консультант СКБ-326.

всемогущего А. Берия Сергею Берия и заместителем Главного конструктора "Беркута" А.А. Расплетина, до того — руководителя ведущей лаборатории по разработке радиолокационных систем в ЦНИИ радиолокации (ЦНИИ-108).

Назначение С. Берия Главным конструктором "Беркута" было очередным шагом в его карьере — о ней заботились особо. Настоящим Главным конструктором неопытный С. Берия, естественно, быть не мог. Отсюда беспрецедентное назначение двух Главных конструкторов одной разработки (Берия и Куксенко) и одного заместителя Главного конструктора (Расплетин). Выделение Расплетина из всех остальных, кто привлекался к работе над "Беркутом", однозначно определяло — единственному заместителю Главного конструктора надлежало осуществлять непосредственное руководство разработкой московской системы ПВО в целом, особенно ее радиолокационного обеспечения. Так в жизни и было. Более того, предложив оригинальный подход к построению радиолокаторов наведения зенитных ракет на цели, определивший облик всей системы ПВО Москвы, Расплетин стал лидером разработки, фактически Главным конструктором "Беркута".

С приказом от 12 августа 1950 года закончился трехлетний этап предшествующей КБ-1 — небольшого СБ-1, образованного в 1947 году с задачей разработать систему управляемого оружия "воздух-море". И началось строительство огромного КБ-1, возглавившего разработку и реализацию невиданного проекта — практически непроницаемой для самолетов системы ПВО Москвы. Работа над системой "воздух-море" завершилась уже в КБ-1 и в 1953 году была отмечена Сталинской премией.

Росло КБ-1 как снежный ком. Решением ЦК партии в КБ-1 направляются 30 специально отобранных ведущих специалистов из институтов и КБ Москвы и Ленинграда, так называемая "тридцатка". В ее числе — преподаватели академии, в которой учился С. Берия, — Г.В. Кисунько, А.А. Колосов, Н.А. Лившиц и Н.В. Семяков. Из своего ЦНИИ-108 Расплетин призвал Б.В. Бункина, М.Б. Заксона, Э.А. Бурштейна и меня. Основную же массу сотрудников КБ-1 составила молодежь — целые выпуски гражданских и военных учебных заведений, инженеры и техники, направлявшиеся в Москву по разнарядкам из разных городов. В КБ-1 также работали вывезенные из Германии немецкие специалисты и несколько отбывавших заключение наших инженеров и ученых.

Станция передачи команд стрельбового канала.



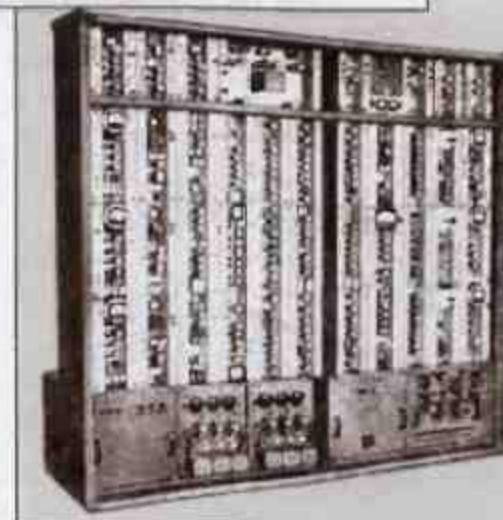
Как и в "шарашке" 30-х годов, начальниками большинства основных подразделений КБ-1 были офицеры КГБ. Иметь в головной разрабатывающей организации руководителями подразделений офицеров госбезопасности, не имевших при этом технического образования, конечно, было абсурдом. Но в то время все воспринимали это, как неизбежность, определявшуюся начальством.

Разработать зенитную управляемую ракету (ЗУР) было поручено известному конструктору самолетов С.А. Лавочкину, двигатели ракеты — А.М. Исееву, задания на строительство и мощные передающие устройства для радиолокаторов — руководимой А.А. Минцем радиотехнической лаборатории АН СССР, стартовое оборудование — КБ В.Г. Бармина.

Вопреки веками установившемуся порядку создания оружия, военные в разработке "Беркута" не выступали заказчиками. Разработка проводилась в режиме строжайшей секретности, в том числе — это трудно себе сегодня представить — и от высших руководителей Минобороны. Конечно, сам факт работы над новой огромной системой ПВО от них не скрывался, да и не мог быть скрыт. Но существо работ по "Беркуту" держалось в тайне. Правительство поставило задачу создать систему ПВО Москвы, а дальше и заказником, и определяющим исполнением системы выступал головной разработчик — КБ-1. Возложенные же на военных задачи: контроль соответствия изготавливавшихся серийными заводами изделий для "Беркута" документации Главных конструкторов, создание полигона для испытаний системы, организация специальной учебно-тренировочной части (УТЧ-2), руководившей подготовкой воинских частей, которые должны были впоследствии принять систему в эксплуатацию, формирование Первой армии особого назначения Войск ПВО — выполнялись под жестким наблюдением аппарата ТГУ и разработчиков.

Следовало ли строить мощнейшую, специализированную оборону вокруг удаленной от границ столицы? Или надо было начинать с зенитных ракетных комплексов, которые можно было бы размещать в любых точках страны? В то время, в условиях "холодной войны", такой вопрос едва ли кто-нибудь из создателей системы себе задавал. Задачи ставило высшее государственное руководство, и мы свято верили в необходимость его решения. С технической же стороны задача создать практически непроницаемую для самолетов систему ПВО была сверхинтересной. 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 ее решением с огромным энтузиазмом. Основной технический результат этого труда — оригинальное построение зенитных ракетных комплексов, придавшее московской системе уникальные тактико-технические характеристики, не имеющие равных в мировой практике.

Системы автосопровождения цели, сопровождения ракеты, счетно-решающий привод и источник питания стрельбового канала.



Наш особый путь

Непроницаемость московской системы ПВО должны были обеспечить два кольца ЗРК — на расстояниях 50 и 90 км от столицы. Облик будущей системы определялся тем, каким будет радиолокационное обеспечение наведения ЗУР. От его построения зависела не только сложность, но и сама возможность реализации задуманного.

Очевидным решением было применение для поражения каждой цели двух радиолокаторов с узким "карандашным" лучом: одного — для точного непрерывного сопровождения цели, как это делалось в системах управления огнем зенитной артиллерии, и второго, такого же — для слежения за зенитной ракетой и передачи на нее управляющих команд для приведения ракеты в точку встречи с целью. По такому пути пошли американцы, создавая свою зенитную ракетную систему "Ника-Аякс". Такая схема была исходно принята и для ЗРК "Беркут".

"Беркут" должен был обеспечивать равнопрочную оборону при массовых налетах авиации на столицу с любых направлений. Было решено — система должна обладать возможностью одновременно обстреливать до 20 целей на каждом 10–15-километровом участке обонх колец. Для этого на двух кольцах требовалось разместить огромное число (свыше 1000) ЗРК с двумя радиолокаторами в каждом. Изготовить такое количество средств, разместить их на местности, снабдить необходимым квалифицированным персоналом, наконец, обеспечить управление боевыми действиями такой громоздкой системы, наладить ее непрерывную слаженную работу — все это представляло неразрешимую задачу.

Необходимо было принципиально иное решение. Расплетин видел его в построении ЗРК на основе специальных широкоугольных секторных радиолокаторов. Такие радиолокаторы должны были обзирать (линейно сканировать) свой сектор ответственности двумя "лопатообразными" лучами — одним в наклонной плоскости (по "азимуту") и другим — в вертикальной (по "углу места"). Производ

ля "биплоскостное" сканирование, каждый радиолокатор должен был обеспечивать в примерно 60-градусном азимутальном секторе одновременно: наблюдение за всеми находящимися в этом секторе целями, непрерывное автосопровождение в нем до 20 целей и до 20 наводимых на них ракет, выработку и передачу на ракеты команд для их точного приведения в точки встречи с целями. Таких ЗРК потребовалось бы всего 50–60.

Немаловажное значение при формировании такого подхода к построению радиолокаторов наведения зенитных ракет, конечно, имела и сама постановка задачи — создать непроницае-

мую оборону Москвы, — и то, что на технические средства специализированной московской системы, в частности на радиолокаторы наведения зенитных ракет, можно было не накладывать никаких габаритно-весовых ограничений: радиолокаторы наведения могли быть стационарными. Во времена ламповой электроники и построения аппаратуры на основе аналоговых схемных решений последнее обстоятельство было весьма существенным, т.к. создание цифровых вычислительных средств и элементной базы для них, которое могло бы привести к резкому сокращению объемов необходимой аппаратуры, было еще впереди.

Построение ЗРК "Беркут" на основе секторных радиолокаторов придавало системе ПВО Москвы исключительные тактические и эксплуатационные характеристики. Кольца радиолокаторов секторного обзора создавали два сплошных пояса наблюдения, через которые незамеченным не мог проникнуть ни один самолет. Система радикально упрощалась: отпадала необходимость иметь в каждом секторе по 20 пар радиолокаторов сопровождения целей и наводимых на них ракет. Делалось предельно простым управление обстрелом целей: на обонх индикаторах радиолокатора одновременно наблюдались весь обозреваемый им сектор пространства и все находящиеся в этом секторе цели и наводимые на них ракеты. Наконец, определение координат цели и ракеты одним измерительным средством — секторным радиолокатором было адекватно задаче приведения управляемого снаряда в точку встречи с целью, позволяло выполнить ее с максимальной точностью.

Расплетинское видение будущей московской ПВО целиком разделял и активно поддерживал А.Н. Щукин. Возложить на один радиолокатор выполнение всех функций — от обнаружения целей до управления наведением на них ракет! Тогда это было вновь. Предложить такое — означало отвергнуть исходно принятую основу "Беркута" — его ЗРК с узколучевыми радиолокаторами, под которую уже были призваны в КБ-1 соответствующие специалисты и была определена внешняя кооперация, — отказаться от решения, ба-

зировавшего на создание системы ПВО, способной обеспечить надежную оборону столицы.

С-25 на позиции.

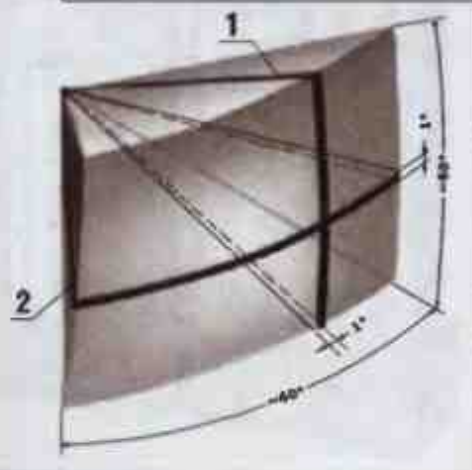
Старт ракеты.



С-25 на позиции.



Схема сканирования сектора ответственности радиолокатора азимутальной (1) и угломестной (2) "лопатами".



зирующегося на предистории зенитного оружия, заменить его на расплетинское, по меркам того времени почти фантастическое.

В общем, надеяться на то, что его радикальная позиция будет принята "с ходу", Расплетин не мог. А время не ждало. И Расплетин разделил свое предложение на две части. Сначала предложил секторный радиолокатор в качестве средства целеуказания — обзорающего свой рабочий сектор, автоматически сопровождающего в нем одновременно до 20 целей и выдающего по ним целеуказания 20 ЗРК с узколучевыми радиолокаторами. В таком сокращенном виде расплетинское предложение естественно вписывалось в исходно принятое построение "Беркута" и было принято сразу. Время не было потеряно, работа над секторным радиолокатором была развернута. Соответственно своему первоначальному назначению секторный радиолокатор получил наименование — станция группового целеуказания (СПЦ).

В ноябре 1950 года стал ясен примерный облик будущего радиолокатора и то, что его точность не должна уступать точности узколучевых радиолокаторов. Пришло время передать решение всех задач секторным радиолокаторам.

Решение о построении ЗРК "Беркут" на основе секторного радиолокатора вышло спустя два месяца, в январе 1951 года. Работы над ЗРК на основе узколучевых радиолокаторов были прекращены. Те, кто занимался секторным радиолокатором, приняли это решение, как естественное продолжение достигнутых к тому времени результатов. Для руководителей

разработки ЗРК на основе узколучевых радиолокаторов — В.М. Тарановского и Н.А. Викторова — оно было как снег на голову. Обернулось новым переломом в их судьбе: они вернулись в организации, откуда не по своей воле, в составе "30-ки", только несколько месяцев назад были призваны в КБ-1. Аббревиатура СПЦ была заменена на ЦРН: секторные радиолокаторы стали называться центральными радиолокаторами наведения.

Так состоялся наш выход на особый, весьма плодотворный, принципиально отличающийся от принятого американцами, путь построения зенитных ракетных комплексов — на основе радиолокаторов с линейным сканированием пространства. Путь, определивший успех и стационарного "Беркута" и последующих передовых ЗРК.

Проект "Беркут"

Многотомные технические проекты составляющих "Беркут" средств и системы ПВО Москвы в целом были выпущены 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 определялся таким: азимутальная и угломестная антенны и 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 нее ракеты, счетно-решающий прибор, формирующий команды управления ракетой, станция передачи команд на ракету); рабочие места операторов управления боевой работой групп стрельбовых каналов, операторов ручного сопровождения целей и командира ЗРК; устройства, синхронизирующие работу радиолокатора и др.

Всю аппаратуру, в том числе мощные передатчики и высокочастотную часть приемников радиолокатора, разместили в полузаглубленном бетонированном бункере. Снаружи располагались только антенны визирования целей и ракет и антенны передачи управляющих команд на ракеты.

Избранные для ЦРН 10-сантиметровый рабочий диапазон и приемлемые, с учетом стационарного исполнения ЦРН, 9-метровые габариты антенн позволяли 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 (реализовано — 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 — гигантских "домек круглого сыра". Так формирователи и прозвали "сырами". Три "сыра", затылками друг к другу, образовывали плоскую группу. Из двух таких групп составлялась общая двухслойная конструкция. Подключение очередных "сыров" к передающе-приемным трактам через каждые 60 градусов поворота антенн обеспечивало непрерывное сканирование рабочего сектора.

Направление на цель (ракету) определялось естественным для линейного сканирования способом — по "центру тяжести" принимаемых от них (цели или ракеты) пачек сигналов. Некоторые отличия в построении аналогичных друг другу систем сопровождения целей и ракет определялись тем, что цели сопровождалась по эхо-сигналам, а ракеты — по сигналам ответчиков, и разными процедурами захвата целей и ракет на автосопровождение. Учитывалось, что огибающие эхо от целей формируются диаграммами направленности антенн на передачу и прием, а огибающие сигналов ответчиков ракет — только диаграммой направленности на прием. Цели для их захвата выбирались операторами; захват же стартующих ракет производился, естественно, автоматически. В начале 50-х годов, во время аналоговых решений и ламповой электроники, каждый из стрельбовых каналов представлял собой отдельное устройство, и 20 стоек с аппаратурой автоматического сопровождения целей и ракет занимали в огромном бункере самое большое помещение.

Необходимое для точного слежения за целями (ракетами) нормирование величин эхо-сигналов (сигналов ответчиков) производилось специально раз-

Горит сбита мишень Ту-4



рабочанной системой ИАРУ — импульсной автоматической регулировки усиления приемников. Действуя только в моменты существования эхо-сигналов (сигналов ответчиков), ИАРУ позволяла сократить необходимое число автоматически регулируемых усилителей с 80 (для сигналов от 20 целей и 20 ракет в двух плоскостях) до определявшегося функциональным построением ЦРН минимума — 4-х на каждую группу стрельбовых каналов (по одному для сигналов целей и ракет в каждой плоскости).

На индикаторах четырех рабочих мест управления группами стрельбовых каналов, в координатах "азимут-дальность" и "угол места-дальность", развевывалась весь обозреваемый радиолокатором сектор "пространство". За каждым рабочим местом — по два оператора. Один — выбирает цели для автоматического сопровождения, второй — производит пуски ракет по вошедшим в зону поражения целям. Эхо-сигналы от целей, сопровождаемых стрельбовыми каналами других групп, — с особыми отмотками (взаимная информация). Сигналы ответчиков ракет — только своей группы стрельбовых каналов (исключение засорения индикаторов лишней информацией).

Для условий, когда автоматическое сопровождение целей неустойчиво или недостаточно качественно (из-за помех или в случае плотной группы целей), был предусмотрен режим ручного сопровождения цели. Для этого к каждой группе стрельбовых каналов было придано по дополнительному рабочему месту. На индикаторах этих рабочих мест картина вокруг сопровождаемой цели развевывалась в крупном масштабе, и по ней три оператора, каждый по своей координате — дальности, азимуту и углу места, сопровождали цель в полуавтоматическом режиме.

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, управляющих 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 располагалось 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 станции передачи команд наводились на цели.

Общий облик будущей системы ПВО Москвы был таким: радиолокаторы кругового обзора (в том числе выдвинутые на дальние рубежи) — для обнаружения подлетающих целей и два кольца секторных многоканальных ЗРК — радиолокаторов наведения с зенитными ракетами (32 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.

По тем вопросам и аппаратуре, к работе над которыми привлекались немецкие специалисты, дела шли по-разному. Большой, можно сказать определяющий, вклад в решения вопросов стабилизации ракеты в полете и управление наведением ракеты на цель, был сделан доктором Хохом.

Немцы предлагали также свои варианты линии передачи команд на ракеты и систем сопровождения целей и ракет. Применительно к ЦРН немец-

кая линия была сложнее нашей, но вполне реализуемой. Однако системы сопровождения не выдерживали критики ни по положенным в их основу принципам, ни по аппаратурному исполнению. Дело осложняла безграничная вера С. Берия в немцев. Все, что ими предлагалось, принималось к исполнению немедленно, без обсуждений.

Против немецкой линии передачи команд Расплетин не стал возражать: общие характеристики ЗРК от того, какая будет линия, не зависели. По системам сопровождения Расплетин предпринял попытку представить С. Берия, какими должны быть эти системы. Берия не внял Расплетину, подтвердил свое решение — делать так, как предлагают немцы. Чтобы избежать неминуемого провала, "расплетинцы" интенсивно работали над своим вариантом. Работа шла успешно, и в январе 1952 года были начаты сравнительные испытания макетов систем, немецкого и нашего.

В марте 1952 года уславя всех разработчиков систем сопровождения, наших и немцев, были объединены, и уже в конце июня изготовленный опытным производством головной образец был готов к участию в испытаниях. Особенно неудобные в эксплуатации кварцевые исполнительные элементы заменили на "нормальные", вскоре после приема С-25 на вооружение.

Испытания

До проведения комплексных стрельбовых испытаний и ЦРН, и ЗУР были тщательно испытаны в автономном режиме.

Осенью-зимой 1951-1952 годов под Москвой, в Жуковском были проведены испытания "экспериментального" ЦРН. Их возглавляли Куксенко и Минц. Было показано, что ЦРН будет иметь требуемую дальность действия. Опыт этих испытаний и работ в лабораториях показал необходимость и дал материалы для перепуска документации практически на все устройства ЦРН.

Автономные испытания опытного образца ЦРН проводились с 24 июня по 20 сентября 1952 года, также в Жуковском. Руководителем этих испытаний, а затем стрельбовых испытаний на полигоне был заместитель начальника ТТУ ВД Калмыков, техническим руководителем — А.А. Расплетин, его заместителем — А.А. Минц. Весь период испытаний все они находились в Жуковском почти непрерывно. С. Берия приезжал в Жуковский один раз, в самом начале испытаний. Куксенко также однажды — перед их окончанием.

Отлаживалось функционирование ЦРН, проверялись его дальность действия и точность определения координат целей и ракет. Ответы на эти вопросы должны были показать, насколько точно ЦРН сможет выводить ракеты в точки встречи с целями, а значит, насколько эффективным будет их поражение. Основным средством испытаний были самолеты, оборудованные штатными ракетными ответчиками. Радиолокатор сопровождал самолеты и по эхо-сигналам, и по сигналам установленных на них ответчиков. При этом точность радиолокатора, его ошибки в определении координат устанавливались непосредственно — их давали фиксировавшиеся в ходе облетов разности координат самолета, определявшиеся двумя способами — по эхо-сигналам и по сигналам (идеальным) ответчиков.

Наземные испытания зенитной ракеты, включая огневые испытания ее двигателя, проводились под Москвой. Автономные стрельбовые (с июня 1951 г. по сентябрь 1952 г.) — в Капустинном Яре на специально построенном для испытаний "Беркута" полигоне (по соседству с полигоном испытаний баллистических ракет). Руководили испытаниями: со стороны разработчиков — заместитель начальника ТГУ С.И. Ветошкин, со стороны военных — начальник полигона генерал С.Ф. Ниловский (с весны 1952 г. сменивший его генерал П.Н. Кулешов). Всего было выполнено 60 пусков.

Параллельно работам над радиолокатором и ракетой на комплексном моделирующем стенде в КБ-1 отрабатывался замкнутый контур управления наведением ракеты на цель.

Комплексные испытания системы начались в октябре 1952 года. Сначала, до перехода к пускам, при нахождении ракеты на стартовом столе проверили запрос ответчика и прием ЦРН сигналов от него, правильность отработки рулями ракеты передаваемых с ЦРН команд. Затем, в нескольких автономных пусках — захват и автоматическое сопровождение ракеты.

Руководство проведением пусков в целом осуществлял главный инженер полигона полковник Я.И. Трегуб. В ЦРН руководили: от нас — К.К. Капустян, от военных — А.С. Куренков. Первый пуск с наведением ракеты на цель провели второго ноября вечером. "Цель" — имитируемая неподвижная (выставленная в определенную точку пространства системы сопровождения цели). Мы во главе с Расплетиным — в ЦРН, наблюдаем за полетом ракеты по движению ее ответчика на индикаторе. Лавочкин — снаружи, следит за полетом ракеты в темном вечернем небе по факелу ее двигателя. Первый пуск с наведением на цель — и сразу успешный! Понимали — успех закономерен: прошли автономные испытания, замкнутый контур управления наведением ракеты тщательно отработан на комплексном моделирующем стенде. И все же дух захватывало. Лавочкин был особенно потрясен. Уже в помещении ЦРН он шел навстречу Расплетину с вытянутой вперед рукой и крепко сжатым кулаком, будто сам держит в нем ракету, и повторял: "Как ее взяло, как вывело на траекторию и повело по ней!" Действительно, полет ракеты в замкнутом контуре управления радикально отличался от полета с отработкой команд вверх-вниз, вправо-влево. Серия пусков по имитируемым целям, движущимся по разным траекториям на разных высотах, была завершена к концу года.

В начале 1953 года, перед пусками по реальным целям, произвели замену антенн на серийные и систем сопровождения на несколько измененные. Обе замены прошли не просто. Образовался перерыв в пусках: много времени затратили на ввод новых антенн. По этому поводу Каалмыкова и Расплетина вызывал для объяснения А.П. Берия. Вводя в систему сопровождения в принципе необходимую доработку, всего не учли и в двух первых пусках ракеты были потеряны. Много поонерничали, но с обоями нововведениями все обошлось.

Использовать сразу в качестве реальных целей самолеты-мишени было и сложно, и дорого. Поэтому сначала стреляли по парашютным мишеням — сбрасывавшимся с самолетов подвешенным к парашютам уголковым отражателям. При встрече ракеты с уголком срабатывал радиовзрыватель, и боевая часть ракеты уничтожала парашют или перерубила стропы. Уголок быстро падал на землю.

Стрельбы по самолетам-мишеням проходили с 26 апреля по 18 мая. На них прилетели С. Берия и с ним Б.А. Ванников, В.М. Рябиков и А.Н. Щукин. Было сбито пять самолетов-мишеней Ту-4. Мишеней с автоматическим взлетом тогда еще не было, и летчики поднимали в воздух два самолета — мишень и самолет сопровождения. Когда мишень ложилась на боевой курс, выводящие ее летчики спускались на парашютах. Сопровождающий докладывал: "Экипаж покинул мишень" и уходил в сторону. Всего на комплексных испытаниях — с октября 1952 года по май 1953 года — был выполнен 81 пуск ракет.

От постановки задачи создать совершенно новый вид вооружений — систему зенитного управляемого оружия и от рождения идей, положенных в основу ее решения, до проведения стрельб по самолетам-мишеням прошло меньше трех лет. Сейчас такое представить себе невозможно.

За арестом А.П. Берии (конец июня 1953 г.) последовали организационные перемены. ТГУ, вместе с КБ-1 и другими подведомственными ему организациями, под наименованием "Главспецмаш" было включено в состав вновь образованного Минсредмаша. Наименование системы ПВО Москвы "Беркут", происходившее от фамилии "Берия", было заменено на "система С-25". Расплетин был назначен ее официальным Главным конструктором.

В середине сентября определялась новая структура КБ-1. Начальниками подразделений теперь были назначены специалисты, а не офицеры КГБ. В головных отделах ими стали доктора наук. В одном (по зенитным системам) — Г.В. Кисунько, в другом (с носителями управляемого оружия — самолетами) — А.А. Колосов. Позже было формализовано существовавшее и до того распределение функциональных обязанностей в руководстве разработкой С-25. Заместителями Расплетина были назначены: В.И. Марков (ввод в строй штатных подмосковных ЗРК), А.В. Пивоваров (высокочастотные устройства ЦРН) и я ("видеотракт" — остальная часть ЦРН). "Переходный период" закончился назначением в марте 1954 года новым начальником КБ-1 В.П. Чиждова, до того директора одного из ленинградских заводов, работавших в нашей кооперации.

Реорганизация — реорганизацией, а дело — делом. Занимались не только "Беркутом", по-новому системой С-25. Думали и о будущем. Успешные апрельско-майские стрельбовые испытания опытного образца, естественно, поставили вопрос: какими должны быть следующие, подлежащие решению задачи? Расплетин и Щукин определили два главных направления: создание для ЦРН аппаратуры подавления пассивных помех (селекции движущихся целей — СДЦ) и разработка перевозимой зенитной ракетной системы для обеспечения ПВО на всей территории страны. Еще оставался огромный объем работ по московской системе ПВО, и для ведения работ по перевозимой системе необходимо было иметь отдельную ведущую лабораторию. Необходима была и отдельная лаборатория для разработки аппаратуры СДЦ. В октябре такие лаборатории были созданы. Во главе ведущей лаборатории по перевозимой системе Расплетин поставил, в ранге заместителя Главного конструктора системы, Б.В. Бункина, одного из своих ближайших сотрудников, занимавшегося общими вопросами построения системы ПВО Москвы. Работу по СДЦ возглавили А.А. Гапеев и В.Е. Черномордик.

Предполагавшиеся зачетными, итоговыми испытаниями опытного образца апрельско-майские стрельбы по Ту-4 таковыми не стали. После ареста шефствовавшего над "Беркутом" Берии военная сторона стала предъявлять к испытаниям системы все новые и новые требования. Сначала для завершения испытаний потребовалось провести названные "контрольными" стрельбы по более современному, имевшему меньшую отражающую поверхность и большую скорость полета самолету Ил-28. Они прошли успешно с 22 сентября по 7 октября. Было выполнено 33 пуска ракет.

"Контрольные" стрельбы также не стали завершающим этапом испытаний. Военные потребовали построить на полигоне ЗРК полного состава (в опытном образце было всего два стрельбовых канала), такой же, как и штатные подмосковные, и провести на нем еще одни, названные государственными, испытания. Уже к осени 1954 года такой комплекс был построен и подготовлен к проведению испытаний. От подмосковных полигонов 20-канальный отличался только тем, что аппаратурная часть его ЦРН размещалась не в бетонированном бункере, а в одноэтажном кирпичном здании.

Государственные испытания начались 1 октября 1954 года. Были проведены стрельбы по самолетам-мишеням Ту-4 и Ил-28 в разные точки зоны поражения и при различных курсах полета самолетов относительно ЦРН. Часть стрельб по самолетам-мишеням была проведена в режиме ручного сопровождения целей. Был выполнен ряд специальных испытаний — ресурсные испытания ракеты, проверено отсутствие срабатываний взведенного радиовызвателя при прохождении ракетой через разрывы ранее пущенных ракет и другие.

Кульминацией испытаний стала одновременная стрельба 20 ракетами по 20 целям. Мишенная обстановка была создана сброшенными с самолетов на парашютах уголковыми отражателями. Хотя в этом сложнейшем эксперименте и имели место отдельные сбои и в расстановке мишеней, и в действиях боевого расчета, в целом испытание прошло весьма успешно. К концу 1954 года государственные испытания были успешно завершены. Всего в их ходе было выполнено 65 пусков ракет.

Полигонный 20-канальный комплекс сыграл неоценимую роль в обеспечении боевой подготовки войсковых частей, эксплуатировавших штатные подмосковные объекты, и в проводившихся впоследствии модернизациях системы. Войсковые части приезжали на полигон и, предварительно показав свое умение в обслуживании аппаратуры, проводили с 20-канальным комплексом стрельбы по реальным целям, обычно парашютным мишеням. На нем же испытывались все подлежащие введению в штатные объекты усовершенствования и новые вводимые в систему модификации ракет.

Принятие системы на вооружение

Работы на штатных подмосковных объектах С-25 — строительные и ввод в строй всех 56 ЗРК — были завершены в начале 1955 года. Был выполнен огромный объем строительных работ. Построены две кольцевые дороги (на 50-ом и 90-ом километровых рубежах), мощные линии электропередачи, базы хранения и подготовки ракет к боевому использованию, командные пункты. На ка-

ждой из 56 позиций ЗРК — бетонированные помещения для аппаратуры ЦРН, стартовые позиции с сетью подъездных дорог (центральная дорога, охватывающая стартовую позицию обводные дороги и между ними по 10 отходящих в стороны от центральной усюв с тремя стартовыми столами на каждом), а также жилые городки для офицерского состава и казармы для солдат. На завершающем этапе испытаний ЗРК каждый ЦРН проверялся по самолетам, оборудованным ответчиками, на дальность действия и точность. Проверялась и безотказность работы аппаратуры в течение непрерывного 24-часового прогона.

В первую субботу мая 1955 года состоялось заседание Совета обороны, на котором система С-25 была принята на вооружение Советской Армии.

Создание зенитной ракетной системы ПВО Москвы было отмечено высокими государственными наградами. А.А. Расплетину, С.И. Ветошкину, А.М. Исаеву, Г.В. Кисунько, А.Л. Минцу, А.Н. Шукину было присвоено звание Героя Социалистического Труда. С.А. Лавочкин, получивший это звание еще во время Великой Отечественной войны, был награжден второй золотой медалью "Серп и Молот". Подарил 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 году его избрали членом-корреспондентом, в 1964 — действительным членом АН СССР, с 1962 года он — Генеральный конструктор.

КБ-1 было награждено орденом Ленина, КБ Лавочкина — орденом Трудового Красного Знамени. Высокими государственными наградами был отмечен труд многих разработчиков системы, работников промышленности, военных. В КБ-1 орденом Ленина были награждены К.С. Альперович, С.П. Заворотнищев, 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.

Создание за 4,5 года такой системы, какой являлась 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 ее решения (как и для решения других важнейших оборонных задач) неограниченные возможности. Руководство работами над системой было возложено на выдающихся ученых, конструкторов, организаторов производства. Опорой делалась не талантливая, образованная молодежь. Были созданы специальные организации-разработчики и самые разнообразные производства, испытательный полигон, необходимые военные организации. Самоотверженно трудились все участвовавшие в создании системы коллективы.

Большие потенциальные возможности по совершенствованию С-25 позволяли провести ряд модернизаций ЦРН и ввести в состав системы новые модификации ЗУР. Модернизации существенно расширяли характеристики С-25, поддерживали их на уровне, достаточном для поражения непрерывно совершенствовавшихся средств воздушного нападения. Прослужила С-25 три десятилетия.

Прорыв, совершенный в ходе работ над С-25 в науке, технике и технологии, созданные квалифицированные коллективы разработчиков, эффективная промышленность, прекрасно оснащенный полигон, специальные зенитные ракетные войска стали фундаментом дальнейшего развития зенитного ракетного оружия.

Радиолокация: догнать и перегнать Америку!

А. КОЛОСОВ



На посту
руководителя ОКБ-41.



2002 г.

Колосов Андрей Александрович — заслуженный ветеран предприятия. Андрей Александрович стоял у истоков создания "Алмаза", долгие годы руководил ОКБ-41. Потомок знаменитых фамилий: дворянской — Корфов и княжеской — Набоковых.

Вторая мировая война показала, что появились три новых мощнейших средства, которые будут в будущем определять военную стратегию. Это — атомная бомба, ракеты с большим радиусом действия и радиолокация. Об атомных бомбах и ракетах много говорить не приходится — их действие в те времена общеизвестно. Атомную бомбу сбросили всего два раза, были также известные обстрелы Лондона ракетами V-2, которые имели больше психологическое воздействие, нежели причинили крупный ущерб (по сравнению с авиационными бомбардировками). А вот радиолокация, напротив, нашла широкое применение во всех армиях. Употреблялась она тогда, в основном, для обнаружения целей.

Надо сказать, что в Англии и Германии работы в области радиолокационной техники были начаты еще до войны. Американцы занимались этим вопросом чисто теоретически, так как не предполагали, что их затронет война в далекой Европе. Тем не менее, вопрос прорабатывался довольно серьезно. То же было у немцев, у которых к началу войны уже появились превосходные радиолокаторы, в том числе радиолокаторы обнаружения цели и орудийной наводки. Появились локаторы и у американцев после того, как они вступили в войну.

В нашей стране работы в области радиолокации были начаты в 1935 году Юрием Борисовичем Кобзаревым и его помощниками. Однако техника пока не достигла такого состояния, чтобы ее можно было внедрить в войска. Дело в том, что если в науке мы не отставали от аналогичных зарубежных работ, то в производственной базе, напротив, наблюдалось серьезное технологическое отставание. Поэтому, несмотря на то, что в Советской армии радиолокаторы обнаружения

и наведения стрелковых комплексов на цель уже появились во время войны, однако это были английские локаторы СОН-2, которые потом производились у нас по лицензии.

Стало ясно, что нужно создавать новую область техники и вооружения и в Советском Союзе. Это относилось в первую очередь к радиолокации. Решение вопроса требовало огромного объема работ в государственном масштабе. Первая задача требовала разработки научных вопросов, относящихся к области радиолокации, то есть подключения к этому ряду соответствующих НИИ. Вторая — создать у заказчиков Министерства вооружения институты, которые могли бы формулировать задачи перед разработчиками и производителями. Далее — подготовка личного состава военных и гражданских инженеров, так как радиолокация должна была найти применение не только в военном деле, но и в гражданской сфере. А значит, нужна была сеть военных и гражданских институтов для подготовки таких специалистов.

Уже в войну был создан Совет по радиолокации при Совете министров СССР под председательством Маленкова. Фактическим руководителем этого Совета стал академик Аксель Иванович Берг, его заместителем по научной работе — академик Александр Николаевич Щукин. Сразу после войны Совет по радиолокации был ликвидирован, а вместо него создано Пятое Главное (радиолокационное) управление Министерства вооружения. Параллельно был создан головной институт в области радиолокационной техники (под номером 108), начальником которого был назначен А.И. Берг. Для работы в институте привлечены выдающиеся ученые, крупнейшие специалисты в области электромагнитного поля и распространения радиоволн. Среди них — академики Леонтович, Введенский, будущий академик Расплетин. Одновременно началась подготовка военных специалистов в Ленинградской академии связи, где был создан факультет радиолокации. Был также создан военный институт связи в Мытищах, где организовано отделение радиолокации.

С появлением в 1959 году КБ-1 сюда стали целенаправленно отбирать молодых специалистов. Отбирали их лично С. Берня, Щукин и Расплетин. В число отобранных вошли Лившиц, Кисунько и я. Все мы преподавали в той академии, где учился С. Берня, и он нас прекрасно знал. А Щукин и Расплетин призывали из 108-го института Бункина, Заксона, Альперовича и Бурштейна. Начальником КБ-1 назначили Константина Михайловича Герасимова.

На основных административных должностях находились офицеры госбезопасности. Было много военнослужащих, выпускников разных академий, в том числе весь выпуск, в который входил С.А. Берня. Также было много гражданских специалистов, главным образом из разных институтов Москвы. Были и заключенные из так называемых "шарашек" ("НИИ за колючей про-

Общий вид радиолокационной станции комплекса С-25.



волокой"). Их привозили под конвоем из мест заключения и сопровождали их повсюду охранники. Таких сопровождавших в шутку называли "помощники". Далее были группы пленных немецких специалистов. Все они плохо говорили по-русски, и мне приходилось нередко выступать в роли переводчика. Немцы были неплохими работниками, но часто проводили не самую удачную линию в исследованиях.

Литературы по радиолокации тогда практически не было и мы все пользовались так называемой "массачусеттской серией": Технологический университет в Массачусетсе выпустил серию книг, в которых рассматривались общие вопросы теории радиолокации, построения станций и все устройства — антенны, приемники и т. д.

До нас подобную задачу — создать систему ПВО — пытались решить только американцы, примерно в то же время создававшие систему "Ника-Лякс". Но они действовали по принципу: один радиолокатор ведет один самолет. При подобном подходе вокруг Москвы потребовалось бы построить более тысячи станций, что было, конечно, нереально. И тогда Расплетин предложил оригинальное решение — многоканальные станции наведения. Вообще, его роль в разработке системы была исключительно велика. Он руководил всем комплексом работ. И хотя в то время был всего лишь кандидатом наук, но его авторитет признавали даже академики. У него была поразительная способность правильно формулировать научно-технические задачи. Вдобавок, прекрасные организаторские способности. Он хорошо понимал, какую часть работ надо поручить головному предприятию, а какую — передать в смежные подразделения. Причем, руководствовался исключительно соображениями общей пользы и скорости работы. И хотя порой при согласовании технического задания с заказчиками предлагал такие технические характеристики, которые казались нереальными очень многим специалистам, тем не менее, всегда выполнял данные им обещания.

Огромную роль в быстрой реализации проекта сыграл и тот факт, что усилиями Амо Сергеевича Еяляна, назначенного весной 1951 года начальником КБ-1, было создано великолепное опытное производство с первоклассным импортным оборудованием, на котором работало около 400 человек. Система работы была такая: сначала разрабатывалось какое-либо устройство, потом оно передавалось в опытное производство и изготавливался макетный образец. Этот образец дорабатывался, под него корректировалась документация, потом делался следующий образец. После чего всю документацию можно было смело передавать в серийное производство. Подобная практика позволяла избежать мучительного процесса согласования документации с заводами-изготовителями и доводки изделий, свойственного многим другим институтам-разработчикам.

Что интересно, все работы по "Беркуту" были настолько секретными, что даже в правительстве о них мало что знали!

И тем не менее правительство уделяло исключительное внимание этим работам, что позволяло своевременно получать любые финансовые и технические ресурсы. Все это дало возможность создать систему ПВО Москвы в абсолютно невероятные, тем более по нынешним меркам, сроки.

Немецкий штрих на русском "Алмазе"

Е. ПАВЛОВ

В начале 1945 года советские войска вступили на территорию Германии и ее сателлитов. Было решено не только добить врага, но и с наибольшей выгодой использовать его промышленный и научный потенциал, чтобы хотя бы частично возместить ущерб, причиненный нашей стране фашизмом.

В марте 1945 года была организован Особый комитет под председательством Г.М. Маленкова. Членами Комитета являлись представители Госплана, Наркомата обороны, Наркоматов иностранных дел, внешней торговли, различных отраслей промышленности. Это был координирующий орган по делам, связанным с демонтажом военно-промышленных предприятий в советской оккупационной зоне Германии и подвластных ей государств — Румынии, Австрии, Венгрии и Чехословакии.

В Берлине еще шли бои, когда члены Комитета приступили к осмотру расположенного в городе завода фирмы "Телефункен", а также предприятий фирм "Сименс" и "Асканиа", занимавшихся производством радиолокаторов и систем управления.

27 июня 1945 года нарком авиационной промышленности А.И. Шахурин докладывал в ЦК ВКП(б): "Имеются сведения о том, что среди немецких ученых, находящихся в советской оккупационной зоне, наблюдается большое стремление попасть в Англию и САСШ (название США в то время), что для нашей страны крайне нежелательно. Необходимо не только не допустить перетекания германских ученых к союзникам, но, наоборот, принять меры к использованию их в наших интересах. С нашей точки зрения, было бы целесообразно иметь на территории СССР или в оккупированной нами зоне Германии специального типа организации с особым режимом (под наблюдением НКВД), где немецкие ученые могли бы вести научно-исследовательскую работу по нашим заданиям. Основное руководство и направление научно-исследовательских работ таких организаций должно возглавляться советскими учеными; немцы должны быть изолированы от общения с нашими научными и опытными организациями".

Для изучения немецкого зенитного ракетного оружия в советской зоне оккупации в 1945 году был создан специальный институт "Берлин". Ракеты "Вассерфаль" (советское обозначение Р-101 и Р-102) и "Шнеттерлинг" (Р-105) под эгидой НИИ-88 (ОКБ-2, Главный конструктор К. Тригко) проходили испытания в Капустном Яре, но безуспешно. В 1951 году работы по ЗУР

Павлов Евгений Алексеевич — долгие годы работал в МАПО "МиГ" ведущим конструктором, был главным редактором журнала "Аэрофакт". Ныне — военный журналист.

были переданы в Министерство авиационной промышленности (Главный конструктор С.А. Лавочкин), но головной организацией по созданию кольцевой системы ПВО вокруг Москвы стало преобразованное из СБ-1, ранее занимавшегося системой "Комета" класса "воздух-море", новое КБ-1 (затем "Стрела", затем "Алмаз").

Новая организация не подчинялась напрямую ни одному министерству, даже не имела заказчика в лице Министерства вооружения. Даже от последнего работы были засекречены. Кроме специалистов по профилю, "фирмой" на параллельных началах командовали люди из НКВД. Естественно, это вносило путаницу и неразбериху в принятие даже принципиальных решений. Переданные из НИИ-88 вместе с темой "пленные" немцы — так их называли — были частично объединены в группы и усилены советскими молодыми специалистами, а частично работали в "наших" подразделениях. Причем горизонтальных связей между такими подразделениями не было. Кроме того, в КБ работал и спецконтингент — наши заключенные специалисты, общение с которыми, а следовательно, и взаимная информация отсутствовали. Нужно заметить, что за пять лет, проведенных немцами в НИИ-88, их научный потенциал устарел, и наши специалисты, изучив их опыт и документацию, ушли далеко вперед. Тем не менее, как выяснилось впоследствии, задания им выдавались и часто на ту же тему, что и нашим. Странно, но руководство КБ в ту пору, как правило, принимало "немецкую" точку зрения.

Однажды на совещании Серго Берия сообщил, что группа немецких специалистов нашла удачный метод наведения зенитных ракет на цели, а для реализации этого метода предложи-

Центральный корпус "Алмаза" был выстроен в 1953 г. Тогда он был единственной "высоткой" в округе.



ла построение координатных и счетно-решающих устройств полностью на электронных схемах. И поэтому всем специалистам, занимающимся видеотрактом В-200, надо было без промедления изучить научно-технические материалы немцев и принять меры к их быстрой реализации. Несмотря на возражения "наших" о том, что кварцевые генераторы, предлагаемые немцами, при тогдашнем уровне технологии их изготовления, к эксплуатации не пригодны, решение было принято в пользу предложения немцев. Долго еще потом на уже вступившей в строй системе ПВО Москвы С-25 выковыривали эти капризные кварцы, меняя их на отечественные фантастроны.

Вмешались однажды немцы и в метод слежения за целями. Ранее предлагался дискретный метод, когда каждая из 20 целей высвечивается по очереди. Принят был немецкий вариант с постоянным отслеживанием целей. Согласились лишь потому, что из-за качества наведения это не повлияло, но система все-таки усложнилась.

Вместе с тем нельзя не признать заметный вклад немецких конструкторов в формирование борта самой ракеты-автопилота, приемников команд на управление и подрыв боевой части. Здесь они работали самостоятельно, правда, с участием наших специалистов из КБ С.А. Лавочкина.

Следует также учесть влияние немецкого научно-технического здела на конструкцию ракеты В-300 комплекса С-25. В испытывавшемся на полигоне "Виссерфале" впервые были применены высококипящие компоненты топлива: азотная кислота и нефтепроизводное горючее "тонка-250" — предшественники азотного тетраоксида и несимметричного диметиламина. Двигатель "Виссерфал" послужил прототипом для более мощного 9ТН А.М. Исаева. На начальном этапе полета машина Лавочкина управлялась графитовыми газовыми рулями, подобными "Виссерфалу". В тракте управления использовались рулевые машинки "Сименс".

Судьба некоторых немцев, работавших в КБ-1, неизвестна. После ареста А.П. Берия и его сына С.А. Берия, Главного конструктора С-25, немцев вывезли на Волгу, и там "немецкий след" в создании ЗУР теряется. Более удачно сложилась судьба специалистов чисто авиационного профиля. Эта техника к середине 50-х годов полностью утратила свою секретность.

Так, например, Брунольф Бааде в 1954 году вернулся на родину с готовым проектом пассажирского самолета "152" и осуществил его в 1959 году. Он был назначен техническим руководителем авиационной промышленности ГДР.

Фердинанд Бранднер уехал в Австрию. В 1960–1969 годах он жил в Египте, где построил двигатель Е-300 для реактивного истребителя НА-300, который также предназначался для установки на штурмовик HF-24, спроектированный для Индии Куртом Танком, известным конструктором FW-190. В 1945 году он также предлагал свои услуги Советскому Союзу.

Как сбивали Пауэрс

К. АЛЬПЕРОВИЧ

1 мая 1960 года в небе под Свердловском был сбит высотный самолет-разведчик U-2 — последнее достижение американской авиационной техники. Впервые для пресечения враждебных действий авиации был использован новый вид вооружений — зенитное управляемое ракетное оружие. Это был заключительный акт цепи событий, начавшихся четыре года ранее, летом 1956 года.

В тот год День авиации отмечался не как обычно в августе, а в воскресенье 24 июня. В Тушине состоялся большой авиационный парад. На нем присутствовало много иностранных гостей и среди них председатель Объединенного Комитета начальников штабов американских вооруженных сил генерал Туайнинг. По окончании праздника он отметил сбалансированное развитие нашей авиации и хорошую организацию ее показа.

Похвалив увиденное, генерал Туайнинг улетел в Западную Германию, и оттуда в наше воздушное пространство был послан недавно созданный американцами "несбалансированный" высотный самолет-разведчик U-2. Первый полет U-2 над нашей территорией состоялся 4 июля, в День независимости США. Затем последовало еще несколько таких полетов.

Под Киевом открыла огонь зенитная артиллерия. Но U-2 шел на высоте более 20 километров. Уничтожить самолет на такой высоте могли только зенитные управляемые ракеты. Такие средства существовали тогда только в системе С-25 ПВО Москвы. Но к Москве U-2 не подлетал.

Особая задача московской системы ПВО — быть практически непроницаемой для самолетов — и уровень техники того времени определен и требовавшаяся производительность системы, и ее физический облик. Каждый из ЗРК С-25 был способен одновременно обстреливать зенитными управляемыми ракетами до 20 целей. Физически же ЗРК С-25 представляли собой большие стационарные сооружения.

Разработка такого ЗРК, который можно было бы перебазировать в любую точку страны, была начата в 1953 году вслед за проведенными в апреле-мае стрельбами опытного образца С-25 по пяти самолетам-мишеням Ту-4. Эти первые стрельбы по реальным целям сразу оказались успешными. Будущий перевозимый ЗРК получил наименование С-75. Летом 1956 года работы по его созданию находились еще "в середине пути".

Как пресечь полеты U-2 над нашей территорией? Как наиболее быстро решить эту задачу? Привлекавшийся к обсуждению вопросов ПВО известный в те годы авиаконструктор П.В. Цыбин предложил "железнодорожное" решение: установить средства, составляющие стационарные ЗРК С-25 (включая пусковые столы с ракетами), на железнодорожные платформы и, выдвигая

для таких комплексов на необходимые направления, производить пуски ракет по нарушителям прямо с колес.

В августе свое предложение Цыбин доложил на специальном совещании у министра оборонной промышленности Д.Ф. Устинова. Детально задача борьбы с нарушителями обсуждалась с участием Цыбина на узком совещании у Расплетина. Рассматривались два возможных решения: предложение Цыбина и форсирование разработки перевозимого ЗРК С-75.

Цыбин настаивал на своем предложении. Для этого у него были веские основания. Разместить заимствуемые у ЗРК С-25 средства на железнодорожных платформах было непростой, но решаемой задачей. Особая сложность установки на платформы огромных вращающихся антенн радиолокатора наведения могла быть обойдена. Вращающиеся антенны штатной С-25 могли быть заменены эквивалентными им неподвижными, с внутренними сканерами. Опытные образцы таких антенн тогда уже существовали и были испытаны в составе радиолокатора. Изготовить на серийных заводах заимствуемые из С-25 составные части такого комплекса также было вполне реальной задачей. Наконец, объем испытаний такого, подобного ЗРК С-25, комплекса мог быть сведен к минимуму.

Но были ясны и существенные недостатки "железнодорожного" решения. Для установки средств ЗРК на платформы и объединения их в единое целое необходимо было выполнить большой объем дополнительной конструкторской и производственной работы. Даже в минимальной комплектации, обеспечивающей обстрел одной цели двумя ракетами, такой комплекс оставался весьма громоздким. Наконец, неизбежное при таком решении отвлечение организаций-разработчиков и предприятий промышленности от работы над С-75 удлинит сроки создания перевозимого ЗРК.

Другое решение — форсирование разработки С-75 — лежало на главном пути развития наших зенитных ракетных систем. Но завершить создание С-75 в короткие сроки было невозможно. Недавно начавшиеся стрельбовые испытания экспериментального образца шли трудно. Много вопросов возникало по зенитной ракете — первенцу нового группинского ОКБ. Разработка аппаратуры подавления пассивных помех (селекции движущихся целей — СДЦ) существенно запаздывала. До завершения разработки специальных электровакуумных приборов нового, штатного для С-75, 6-сантиметрового диапазона длин волн было еще далеко. Потому в экспериментальном образце использовался освоенный промышленностью 10-сантиметровый диапазон и отсутствовала аппаратура СДЦ.

"Локхид" U-2, высотный самолет-шпион, считавшийся неуязвимым до появления систем С-25 и С-75.



Участники совещания высказывали различные соображения, отдавая предпочтение тому или другому варианту. Выслушав всех, Расплетин предложил третье, поистине "соломоново" решение: всемерно форсировать испытания экспериментального образца и, упреждая появление ЗРК в полном задуманном объеме, создать его упрощенный вариант. Упрощенный ЗРК должен был работать, как и экспериментальный образец, в 10-сантиметровом диапазоне длин волн и без аппаратуры подавления пассивных помех. Исключение последней никак не влияло на эффективность поражения летящих на больших высотах нарушителей. Использование же 10-сантиметрового диапазона обеспечивало ЗРК серийно изготавливаемыми электровакуумными приборами.

Предложение Расплетина позволяло радикально приблизить поставку войскам ПВО средства борьбы с высотными самолетами-нарушителями. В отличие от дыбинского оно не отвлекало силы на "побочную" работу. Более того, в результате его реализации страна получала не один, а два перевозимых ЗРК — упрощенный 10-сантиметровый и со всеми первоначально заложенными характеристиками — 6-сантиметровый. Убедительность подхода

Расплетина к решению стоявшей перед нами задачи была неоспорима.

Немедленно была начата разработка документации, пригодной для серийного изготовления 10-сантиметрового варианта:

антенных устройств, передатчиков и высокочастотной части приемников радиолокатора наведения, а также ответчика ракеты. Дополнительной работы по остальной аппаратуре для 10-сантиметрового ЗРК не требовалось: в обоих вариантах эта аппаратура была одинаковой. По мере готовности документация на все устройства сразу же отправлялась на серийные заводы для изготовления головной партии 10-сантиметровых ЗРК.

На подготовку и развертывание серийного производства средств упрощенного ЗРК заводам было отпущено немногим более полутора. Головные образцы средств системы надлежало изготовить к маю 1957 года.

Все участники этой работы прекрасно понимали ее важность и срочность. Тем не менее, не все плановые сроки выполнялись. Так, под угрозой срыва оказался срок изготовления на Кунцевском головном заводе кабины "И". Запаздывала поставка с одного из ленинградских заводов индикаторных устройств для размещенных в кабине рабочих мест операторов, управлявших работой радиолокатора наведения и ЗРК в целом.

Как нередко делалось в подобных ситуациях, за несколько дней до срока выпуска кабины на помощь заводу была направлена группа специа-

листов КБ-1. Вместе с заводчанами наша небольшая группа работала по 18 часов в сутки. С задачей справились — к утру 1 мая две кабины "И" прошли все сдаточные испытания, включая 24-часовой прогон, дожидание и пробег по дорогам. Домой из Кунцево наша бригада возвращалась ранним первомайским утром. Удовлетворенная сделанным, веселая, несмотря на усталость и бессонные ночи.

Параллельно с изготовлением серийными заводами первой партии 10-сантиметровых С-75 организации-разработчики готовили к испытаниям 6-сантиметровый ЗРК. В мае антенный пост на артиллерийском лафете и аппаратные кабины на ЗИЛах были развернуты в нашем экспериментальном цехе. Комплексная проверка с использованием "электронного выстрела" показала — все в порядке, радиолокатор готов к отправке на полигон.

Первая партия серийных 10-сантиметровых ЗРК С-75 была отправлена на полигон в Капустин Яр в начале мая. Следом туда же был отправлен и опытный образец 6-сантиметрового ЗРК.

Пока на серийных заводах изготавливали первую партию 10-сантиметровых ЗРК, на полигоне создавалась специальная испытательная площадка — стыковочная база. Сюда прибывали с заводов антенные посты и смонтированная на ЗИЛах остальная аппаратура радиолокатора наведения, пусковые установки, тягачи, дизельные электростанции, кабельные соединения. База была оборудована всем необходимым для проведения стыковки серийных средств, их комплексной настройки и проверки ЗРК на соответствие техническим условиям (ТУ), в том числе в облетах самолетами. Обеспечивалась возможность одновременной стыковки нескольких комплексов.

Все работы проводились совместно сотрудниками специального монтажного управления (СМУ), созданного в свое время для ввода в строй московской системы ПВО, и принимающей стороной — военными специалистами стыковочной базы и войсковых частей, на вооружение которых поступали очередные ЗРК. Такая, впервые примененная организация работ давала исключительные результаты. Офицеры войсковых частей, участвуя в настройках и проверочных операциях, готовились к самостоятельной эксплуатации новой техники — пополняли свои знания, получали практический опыт.

Головной образец первой серийной партии 10-сантиметровых ЗРК предстояло подвергнуть всему циклу испытаний, включая стрельбовые. В подготовке его к таким испытаниям, а затем и в их проведении мы приняли самое активное участие. Быстрому продвижению работ способствовало и то, что многое в С-75 строилось подобно принятому в С-25, и опыт испытаний и эксплуатации экспериментального образца, и то, что в ходе изготовления заводами первой партии серийных средств были выявлены и устранены слабые места аппаратуры.

Успешный ход настроечных работ, положительные результаты стрельб с экспериментального образца и необходимость срочно оснастить войска ПВО перевозимыми ЗРК определили решение — совместить конструкторские (заводские) испытания серийного комплекса с совместными (государственными). Комиссию по испытаниям возглавил начальник Главного Управления вооружений Минобороны — заказчика вооружений для Войск ПВО страны — генерал П.Н. Кулешов.

Такой ракетой комплекса С-75 был сбит под Свердловском самолет И-2 Пауэрса.



В ходе испытаний, не без того, возникали отдельные вопросы. Они быстро разрешались общими усилиями — разработчиков и военных. Была обстреляна вся заданная зона поражения. Во все точки, где это было возможно, стреляли по реальным целям, где невозможно — по имитируемым.

Успешные стрельбы, нормальный ход стыковки и проверки на соответствие ТУ серийных ЗРК позволили приступить к их передаче воинским частям. Первый такой ЗРК уже в августе был передан учебному центру Войск ПВО. Специалисты центра свернули средства ЗРК на стыковочной базе, перебазируют их на стрельбовую позицию, развернули комплекс и провели его функциональный контроль, после чего выполняли пуск ракеты по имитируемой цели. ЗРК ушел в учебный центр. Такой порядок был принят для передачи воинским частям и всех последующих ЗРК.

Прошло немногим более года со времени первого нарушения нашего воздушного пространства американским самолетом-шпионом, и с сентября 1957 года боевые ЗРК С-75 стали поставаться в Войска ПВО. Они размещались на участках границы, где можно было ожидать провокаций авиации, и у важных объектов внутри страны. Одним из них была Свердловск.

Весь объем государственных испытаний был завершен в октябре 1957 года. В первых числах ноября, перед отъездом в Москву на праздники, был подписан акт с рекомендацией — принять 10-сантиметровый вариант системы С-75 на вооружение Советской Армии. До 1 мая 1960 года оставалось для с половиной года.

Доводка и испытания 6-сантиметрового ЗРК продолжались до конца 1958 года. В них наибольшие усилия были затрачены на отработку аппаратуры подавления пассивных помех.

Нам, в КБ-1, об уничтожении под Свердловском самолета U-2 стало известно, когда мы пришли на работу после майских праздников. Так сложилось, что обстрел U-2 произошел вне зоны эффективного поражения целей и вдогон. И случилось чудо: летчик сбитого на высоте более 20 километров самолета остался жив! К несчастью, тогда другим ЗРК был сбит и наш самолет-истребитель. Его летчик погиб. Почему такое случилось — мне неизвестно.

На судебном процессе Френсис Г. Пауэрс, пилотировавший U-2, так рассказал о том, что произошло в небе. Зенитная ракета подорвалась сзади самолета, за его хвостовой частью. Летчик увидел яркую вспышку, услышал взрыв и ощутил сильный толчок. Самолет, разрушаясь, стал падать, но кабина пилота оставалась целой. Примерно на высоте 9 тысяч метров Пауэрс сдвинул колпак кабины, на 4-х тысячах — отсоединился от кислородного прибора и с усилием отделился от самолета. Автоматически открылся парашют. На земле Пауэрса встретили местные жители.

В нашей стране о происшедшем сначала почти никто не знал: о нем ничего не сообщалось. Не сообщали о пропаже над территорией нашей страны своего самолета и американцы. Они были уверены — причин признавать факт вторжения, по крайней мере, умышленного, их самолета в наше воздушное пространство нет: при разрушении самолета на такой высоте его пилот должен был неминуемо погибнуть.

Мы, знавшие о том, что пилот U-2 остался жив, напряженно ждали развязки. Она наступила 5 мая. Об уничтожении проникшего в наше воздушное

пространство американского самолета-разведчика сообщил Н. С. Хрущев в своем докладе на открывшейся в Москве сессии Верховного Совета.

Произошел обмен нотами. Как и ожидалось, американцы отрицали факт умышленного нарушения наших границ. Выдержав паузу, Хрущев на той же сессии 9 мая заявил, что летчик сбитого самолета жив и находится у нас. В мире это заявление произвело эффект разорвавшейся бомбы. Разряду в наших отношениях с Западом сменило их резкое ухудшение.

Система С-75 прослужила много десятилетий. Она поставалась в страны Варшавского договора, Китай, Вьетнам, государства Ближнего Востока и многие другие. Эта система хорошо зарекомендовала себя в реальных боевых условиях, особенно во время американской агрессии во Вьетнаме. Понесенные там американской авиацией потери были одним из решающих факторов, вынудивших США уйти из Вьетнама: только за 1972 год — последний год войны — зенитными ракетными комплексами во Вьетнаме был уничтожен 421 американский самолет, в том числе 51 — "летающая крепость" В-522.

Проводившиеся модернизации С-75 расширяли боевые возможности и улучшали эксплуатационные характеристики системы. В 60-е годы производство 10-сантиметрового варианта С-75 было поставлено в Китае. В 1992 году на международном авиасалоне в Ля Бурже Китай представил данные своей модернизации С-75 — SJ-202.

Создатели С-75 были удостоены высоких государственных наград. Герой Социалистического Труда, Главный конструктор системы А.А. Расплетин был удостоен Ленинской премии. Его первый заместитель Б.В. Бункин и Главный конструктор зенитной ракеты П.Д. Грушин — званием Героя Социалистического Труда. Ленинских премий были удостоены две группы разработчиков — наземных средств системы и зенитной управляемой ракеты и ее оборудования. Лауреатами Государственной премии стали сотрудники КБ-1 — разработчики радиолокатора наведения, радиооборудования и автопилота ракеты: 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, сотрудники грушинского ОКБ — Е.Г. Болотов, Е.С. Иофинов, Ю.Ф. Крисантович, Ф.С. Кулешов, Н.И. Степанов, Главный конструктор двигателя ракеты А.М. Исаев, создатели боевой части ракеты А.Н. Садеков и Б.А. Челышев, Главный конструктор пусковой установки Б.С. Коробов. ОКБ Грушина награждено орденом Ленина (наше КБ-1 было удостоено ордена Ленина ранее, за создание системы С-25). Орденами и медалями были награждены также многие разработчики средств системы и их элементов, работники промышленности, военные.

Френсис Г. Пауэрс (справа) на суде. Рядом его адвокат.



Карибский кризис: ракетная крепость — против "летающей"

М. КАЛАШНИКОВ

КАЛАШНИКОВ Максим (Кучеренко Владимир Александрович) — известный военный журналист и писатель, в прошлом обозреватель "Российской газеты", ныне заместитель главного редактора журнала "Стрингер". Автор книг "Битва за небеса" и "Сломанный меч империи".

Русские вправе гордиться этой операцией. Не имея господства на море, сумев соблюсти отменную скрытность, Империя перебросила в трюмах кораблей почти всю 51-ю ракетную дивизию генерала Игоря Стаценко. Одним из ее полков командовал Николай Фокич Бандиловский — человек, который в 1961 году командовал стрельбами ракет с ядерным зарядом из-под Воркуты по новоземельскому полигону. Мы успели развернуть на острове три полка ракет среднего радиуса боя Р-12 с дальностью в 2 тысячи километров — всего 36 установок. Мы взяли под обстрел территорию Штатов до рубежа Филадельфия — Сент-Луис — Даллас — Эль-Пасо. Под возможный удар попали Вашингтон и Норфолк, Индианаполис и Чарльстон, Хьюстон и Новый Орлеан. А заодно и вся Флорида. То есть, самые бурно развивающиеся промышленные регионы врага. А в дополнение к ракетам были развернуты 42 бомбардировщика Ил-28, чьи взлетные полосы находились всего в девяносто милях от Флориды.

"Летающие крепости" В-52 долгое время были основной ударной силой бомбардировочной авиации США.



На аэродромах утнедзились сорок истребителей МиГ-21, вдоль побережий маневрировали подвижные "сопки" — установки противокорабельных самолетов-снарядов. Развернулись на острове и 144 зенитных комплекса С-75 — дивизион Токаренко и Воронкова, которым и суждено будет сыграть едва ли не решающую роль в последующих событиях. Все это, вместе взятое, называлось ГСВК — группой советских войск на Кубе.

Мы делаем все это вполне справедливо — ведь на турецкой базе Инжиранк, откуда летал еще Пауэрс, американцы создали группировку ядерных ракет "Юпитер", взяв под прицел южные

районы европейской части нашей Империи. Они, значит, могут грозить нам ядерными ударами из Турции, а мы с Кубы — нет? Да не бывать такому! Мы высадились на Кубе еще и для ее защиты от вторжения янки. Ведь там в 1959 году победили антиамериканские силы во главе с Фиделем Кастро. Силы прорусские. В далеком Карибском море, в американском подбрюшье, у Империи появился отличный плацдарм. Да, мы устроили на Кубе позиции своего ядерного оружия. Однако в самый разгар кризиса, на 22 октября 1962 года, Империя имела только 468 ядерных зарядов, способных достичь территории США. А вот североамериканцы тогда грозили нам тысячу четырьмястами сорока семью боезарядами, охватив нас кольцом своих заокеанских баз. Рискованный ход Империи был оправдан.

районы европейской части нашей Империи. Они, значит, могут грозить нам ядерными ударами из Турции, а мы с Кубы — нет? Да не бывать такому!

Мы высадились на Кубе еще и для ее защиты от вторжения янки. Ведь там в 1959 году победили антиамериканские силы во главе с Фиделем Кастро. Силы прорусские. В далеком Карибском море, в американском подбрюшье, у Империи появился отличный плацдарм. Да, мы устроили на Кубе позиции своего ядерного оружия. Однако в самый разгар кризиса, на 22 октября 1962 года, Империя имела только 468 ядерных зарядов, способных достичь территории США. А вот североамериканцы тогда грозили нам тысячу четырьмястами сорока семью боезарядами, охватив нас кольцом своих заокеанских баз. Рискованный ход Империи был оправдан.

14 октября американский U-2 засек позиции русских ракет на острове, и янки встали на дыбы, требуя срочного вывода ГСВК с Кубы. Мы в ответ поставили условие: убрать ядерное оружие из Турции. Янки пригрозили войной. Их стратегическое авиационное командование было приведено в состояние Defcon-3 — готовность к ядерной войне. К 22 октября 1962 года они заблокировали Кубу огромными силами: восемью авианосцами, двумя крейсерами и ста восемнадцатью эсминцами. Тринадцать подводок и 65 десантных судов тоже были в той армаде. К вторжению готовилось четверть миллиона человек. На сорока гражданских аэродромах сосредоточились бомбардировщики В-47 с ядерными бомбами. Четверть состава "стратобомбардировщиков" В-52 постоянно крейсировало в небе. Операция высадки получила кодовое имя "Мангуст".

Американцы рассчитывали на то, что удар четырехсот тридцати боевых самолетов по Кубе позволит подавить русские ракеты до того, как они изготовятся к палубе. Ведь Р-12 были еще далеки от совершенства, и требовали заправки перед стартом. Кубинский же ландшафт не позволял даже замаскироваться. Тем более Куба не обладала мощной ПВО. Авиация янки хозяйничала в небе острова, ежесекундно угрожая ударом.

И снова русские зенитные ракеты опрокинули эти расчеты.

Вспоминает Леонид Гарбуз, тогда замкомандующего ГСВК по боевой подготовке:

"Чувствуя безнаказанность в нарушении воздушного пространства Кубы, разведывательная, истребительная и штурмовая авиация США ежедневно облетала остров несколькими заходами. Иногда — на высотах в 100–200 м. В возду-

С-75 — советский "потрясатель небес".



РАС — глаза и уши системы.



же ежедневно находились сотни самолетов. Гул моторов сотрясал воздух, создавалось впечатление массированного воздушного налета с бомбометанием по нашим объектам. Американцы вели психологическую атаку. Летчики открытым текстом запрашивали свой командный пункт: "Когда будем наносить удар по Кубе?"

В это время все радиотехнические средства ГСВК ради скрытности были отключены. Все изменил день 27 октября, который американцы затем назовут "черной субботой". Накануне русские привели свои части в готовность номер один и включили локаторы. В тот день над островом так и вились U-2, а низколетящие разведчики F-101 даже имитировали бомбометание. Планов отдал приказ зенитчикам открывать огонь при приближении чужих машин. Он пробовал советоваться с Москвой — но та молчала. В Кремле сидел уже не Сталин, а всего лишь Никита Хрущев.

В 10 часов утра командующий ПВО ГСВК генерал С.Гречко доложил Гарбузу: над нами больше часа кружит "гость" — высотный "локхид". Он уже вскрыл наши позиции и новые стартовые площадки Р-12. Надо давать команду на сбитие, иначе через несколько часов его фотопленки будут в Пентагоне. Именно Гарбуз и Гречко отдали приказ на уничтожение "цели 33", разведчика U-2 с майором Робертом Андерсоном в кабине.

Приказ был выполнен первым дивизионом зенитно-ракетного полка под командой полковника Ивана Гершенова. Первая ракета настигла "локхид" на высоте в 20 километров. Андерсон успел открыть фонарь пораженного самолета, но покинуть его не успел — его убила взрыв второй ракеты.

Боже, какой вой поднялся в США! Янки требовали начать бомбардировку Кубы.

Но президент Кеннеди не решился начать войну. Янки поняли, что воздушного "блицкрига" не получится, что десятки их атакующих самолетов будут уничтожены и ракеты с Кубы взлететь все-таки успеют.

Они подсчитали, чего стоит их численное превосходство в водородных боезарядках, если учения 1957 года снова показали — от огня русской ПВО погибнет свыше половины участвующих в налетах машин, и это вызовет панику среди экипажей! Они просто не решатся доходить до целей! Они знали: батареи зенитных скорострелок "Шквал" сбивают их тогдашние крылатые ракеты в девяти случаях из десяти. Наши С-75 и С-125 выигрывают сделав их "ядерный меч" деревянным, втянув в изнурительную эпопею создания межконтинентальных ракет и стратегических подводок. Но последних инструментов войны в достаточном числе у американцев к моменту Карибского кризиса не было.

Вот почему они тогда все-таки отступили, и в обмен на вывод наших ударных сил с Кубы убрали ракеты из Инжирилка. Несмотря на 15-кратное свое превосходство в ядерных вооружениях. Вот что дали нам зенитно-ракетные "мышцы", которые мы начали накачивать еще волею Сталина.

Изгнание американской авиации из стратосферы означало очень многое. Ведь самый выгодный режим полета для реактивного гиганта с бомбовой нагрузкой — это заоблачная разреженная высь в два десятка верст. Там слабое сопротивление воздуха позволяет бомбардировщику набрать самую большую скорость при минимуме затрат горючего. Но вот русские ракеты вынудили их спуститься к самой земле. И тут же горделивые западные "стратоджеты" и "стратофортрексы", "вулканы" и "виктори" превратились в громоздкие, легко уязвимые, прожорливые машины. Вот это был удар так удар!

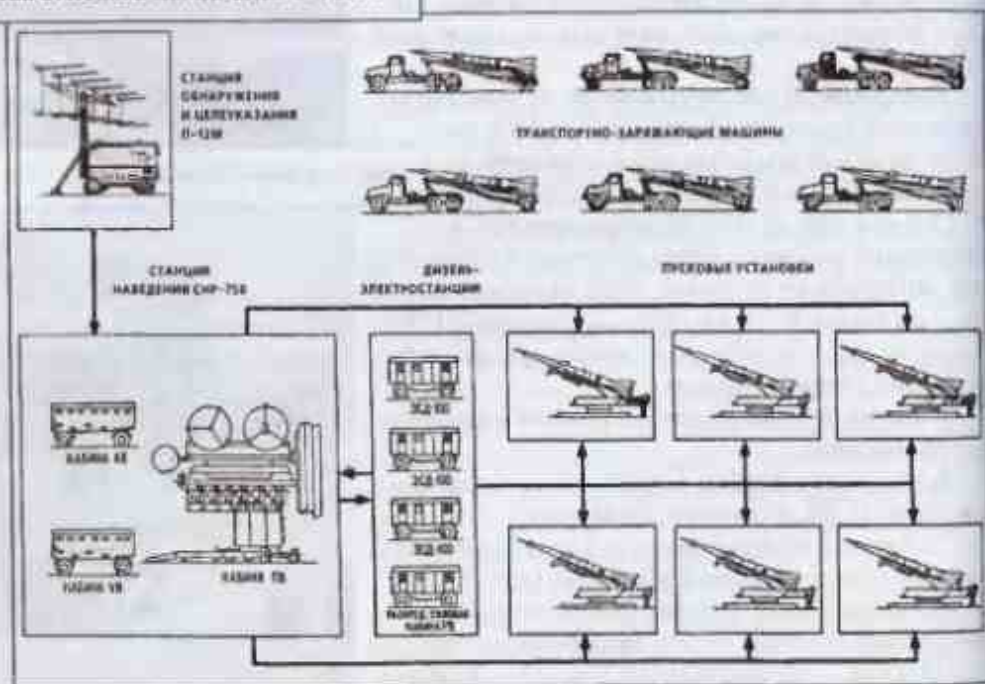
Выводя ГСВК, мы поставили янки условие: не вторгаться на союзный нам остров. Мы оставили на нем одну мотострелковую бригаду, которую выведет лишь ельцинская власть — в 1994 году.

Куба стала нашим выгоднейшим капиталовложением.

С помощью кубинских соратников мы в середине 1970-х закрепились в Анголе, в амазонской южной Африке. Мы в 1979-м проникнем на перешеек между Северной и Южной Америками, в Никарагуа, где будет свергнут режим Сомосы.

И все это — благодаря 1962 году. Благодаря нашим зенитным ракетам — в частности.

Состав огневого комплекса С-75М.



Ракеты доктора Грушина

Е. ПАВЛОВ

Известно, что в подразделении КБ-32 почтового ящика № 1323 работали условно освобожденные: бывший заместитель Главного конструктора Дмитрий Людвилович Томашев и будущий академик, дважды Герой Социалистического Труда, доктор технических наук и Генеральный конструктор Петр Дмитриевич Грушин.

Первые отечественные управляемые реактивные снаряды — зенитный З-5 и К-5 с воздушным стартом делались под их руководством.



П. Д. Грушин

В 1953 году в Химках был организован филиал КБ-1 — ОКБ-2, впоследствии Генеральная фирма МКБ "Факел". Создание ракет было главной целью его работы. Предприятие возглавил П.Д. Грушин. Одновременно в МАИ была создана кафедра № 101 по беспилотным летательным аппаратам, бессменным заведующим которой стал П.Д. Грушин, а Д.Л. Томашев до конца жизни был на этой кафедре профессором.

Как известно, первой зенитной ракетой, принятой на вооружение для ПВО Москвы, стала машина с вертикальным стартом работы известного авиаконструктора С.А. Лавочкина. Д.Л. Томашев еще на "Алмазе" разработал двухступенчатую зенитную ракету с наклонным стартом З-5. Увы, на боевое дежурство она так и не заступила. П.Д. Грушин довел и внедрил в серию ракету К-5 (РС-2У, РС-2УС), стартующую из-под крыла истребителей МиГ-17, МиГ-19, а затем и с самолета нового поколения Су-9, и одновременно создал двухступенчатую машину с наклонным стартом "1Д". Она служила в различных модификациях в составе комплекса С-75, разработанного на "Алмазе" под руководством А.А. Расплетина и Б.В. Бункина.

Петр Дмитриевич Грушин родился в 1906 году. Окончил МАИ в 1932 году. Уже в 1934 году возглавил ОКБ родного института.

Руководил вначале разработкой легкого самолета "Октябренок", созданного для исследования редкой аэродинамической схемы "Тандем" — два соизмеримых по размаху крыла, одно за другим. Потом эта идея была воплощена в более крупных самолетах — штурмовике "Тандем-МАИ" и бомбардировщике "ББ-МАИ". Значительно позже, уже после войны, схема "Тандем" широко применялась в зенитных и авиационных управляемых снарядах.

Первая мобильная система ПВО — комплекс С-75, созданный на "Алмазе", — имела в своем составе ракету В-750 (изделие "Д") конструкции Грушина. Поста-

вление правительства о создании этой системы датируется ноябрем 1953 года. Ракета "1Д" — двухступенчатая, с пороховым двигателем конструкции П.Ф. Зубца на первой ступени и жидкостно-реактивным двигателем А.М. Исаева — на второй. В стартовой конфигурации летательный аппарат имел аэродинамическую схему "Тандем" с передним крылом на второй ступени и задним — на первой. Второе крыло было снабжено элеронами. После отделения стартовой ступени (ускорителя) маршевая ступень превращалась в машину нормальной аэродинамической схемы — с оперением позади крыла и небольшим дестабилизатором в головной части (теперь такую схему называют горизонтальный триплан).

Создание системы шло обычным, штатным путем. Выполняли сроки, изготавливали экспериментальные образцы, дополнительно оборудовали полигон в Жуковском, проектировали и заказывали новые электровакуумные приборы, работавшие в новом 6-сантиметровом диапазоне. Но вмешались драматические, как теперь говорят, геополитические события.

4 июля 1956 года, в День независимости США, с аэродрома в Западной Германии взлетел американский самолет-разведчик "Локхид" U-2. Нарушив государственную границу СССР, он на высоте более 20 км пролетел над Киевом. Единственным средством борьбы по таким целям был комплекс С-25 "Беркут". Но он, статически вмурованный в землю, находился на кольце под Москвой.

Было много споров, немало предложений. Наиболее реальными были две первые — известного авиаконструктора П.В. Цыбина — разместить систему "Беркут" на железнодорожных платформах и возить в места наиболее вероятных появления нарушителя. Но такое решение оттягивало бы силы и средства от создания нового перевозимого комплекса С-75. Второе — к нему склонялось большинство ведущих специалистов "Алмаза" — всемерно форсировать работы по С-75. Но при детальном рассмотрении стало понятно, что на пути реализации этого предложения стоит объективный и непреодолимый барьер — до завершения разработки 6-сантиметровых электровакуумных приборов еще далеко, и реальные сроки, которые могут быть предложены правительству, не успокоят его, а напротив.

И тут Главного конструктора системы С-75, как говорится, "осенило" (в действительности за такими гениальными решениями стоит непрерывная, порой круглосуточная работа мысли, обкатка идей в спорах с ближайшими соратниками, поиск и отбор вариантов). Александр Андреевич Расплетин предложил, может быть, единственное на тот день верное решение, которое потом история признает "шагом назад, ставшим двумя шагами вперед". Расплетин решил откатиться на время от 6-сантиметрового диапазона и запустить в первую серию 10-сантиметровый диапазон, уже проходящий испытания на экспериментальном полигоне в Жуковском. В мае 1957 года первая партия 10-сантиметровых серийных зенитно-ракетных комплексов С-75 была отправлена на боевой полигон в Капустин Яр.

А к 6-сантиметровому варианту вернулись. Ракета Грушина с новыми приборами называлась в ОКБ — "11Д", а в войсках — В-750В. По существу, это была прежняя машина, изготовленная на Саратовском авиазаводе, с замененной электроникой.

Ракета для комплекса С-75.



Однако ОКБ-2 ("Факел") в полной мере использовало предоставленную ему электронщиками передышку. В Москве, в Коптево, завод № 41 (ныне "Авангард") готовился к производству новых ракет Грушина. Осваивались новые виды литья из магниевых сплавов, завозились новые агрегаты, станки с программным управлением (по тем временам — чудо техники), расширялись старые и строились новые цеха.

К моменту, когда был сбит U-2 над нашей территорией (1 мая 1960 года), на "Авангарде" непрерывным потоком шла сборка новых машин Грушина "13Д" (В-750ВН). Комплекс С-75 "Двина" стал "Десной". Ракета "13Д", впервые появившаяся на военном параде на Красной площади 7 ноября 1957 года, внешне почти не отличалась от "1Д" ("11Д"), но была совершенно другой. Ее приборный четвертый отсек длиной более 2 метров, расположенный между баками горючего и окислителя, был выполнен цельнолитым, с последующей механической обработкой на агрегатных токарных и фрезерных станках, из магниевого сплава МЛ-5.

Стартовый ускоритель ракеты "13Д" также был новым. Он снаряжался зарядом из смесового пороха с большим импульсом (аналог для других типов двигателей — удельная тяга), обеспечивал лучшие разгонные характеристики при старте и позволяла за счет конфигурации поверхности горения получить оптимальный закон изменения тяги, а из сопла ускорителя исчезла громоздкая "груша".

С 1960 года "Авангард" начал осваивать новое изделие для 75-го комплекса — ракету "20Д" (В-755, С-75М "Волхов"). И снова при незаметных для "невооруженного" глаза внешних отличиях машина оказалась другой.

От модели к модели менялись параметры системы управления второй ступени, методы наведения. От "кривой погони" и половинного спрямления на первых сериях до спрямления на треть, четверть и, наконец, пропорционального сбавления на последних. С одной стороны, росли располагаемые перегрузки, с другой — снижались потребности. Превышение располагаемых перегрузок над потребными — необходимое условие существования летательного аппарата.

Последней удачной ракетой П.Д. Грушина в составе комплекса С-75 была модель "23Д" (потом "5Я23", В-759).

В "двадцать третьей" были реализованы идеи, которые практически исчерпали все возможности совершенствования комплекса, и дальнейшее его развитие стало бессмысленным. Уже была задумана А.А. Расплетиним многоканальная высококомобильная система С-300 с использованием новой ракеты Грушина А "23Д" пошла в серию. Правда, при принятии на вооружение, ее новый индекс В-759 был предан забвению. Просто рядом с цифрой 759 "двадцать третьей" появилась буква М. Это позволило чиновникам лишить разработчиков орденов, премий и званий.

Были в составе 75-го комплекса и еще две ракеты. Первая "15Д" базировалась на "тринадцатой" машине, вторая "29Д" — на "двадцатке". Их боевые части были ядерными. С 1965 года их стали возить на парадах. Отличия — отсутствие дестабилизатора и надкалиберный (выступающий за полуметровый диаметр цилиндрического корпуса) боевой отсек, выкрашенный в белый цвет.

Ракета для комплекса С-300

Техника — МОЛОДЕЖЬЮ

И. БЕРСЕНЕВ

Было начало 50-х годов. В КБ-1 развертывались работы по созданию радиолокационных систем управляемого ракетного оружия для ПВО Москвы и страны. К этим работам были привлечены и молодые специалисты — выпускники радиотехнического факультета МАИ 1949-1950 годов.

Первая из этих работ должна была решить задачу передачи радиолокационного изображения со станции кругового обзора дальнего обнаружения на командный пункт стрельбового комплекса системы С-25 по телефонным линиям связи. Для ее решения было создано подразделение под руководством специалиста по технике телевидения А.А. Гапеева. Напрямую использовать технику стандартного телевидения не представлялось возможным из-за узкой полосы передачи телефонных линий. Необходимо было новаторское решение. Такое решение было предложено молодыми специалистами — выпускниками МАИ, работавшими у Гапеева. Суть его заключалась в том, что с помощью специальной запоминающей трубки радиолокационное изображение на станции кругового обзора непосредственно записывалось на диэлектрической мишени одним электронным лучом высокой энергии — записывающим (подобно лучу приемной телевизионной трубки) в виде потенциального рельефа в форме кругового раstra, и одновременно считывалось с нее вторым электронным лучом невысокой энергии — считывающим (подобно лучу передающей телевизионной трубки) в форме телевизионного раstra, но с частотой кадров в 1000 раз меньшей, чем в стандартном телевидении. Такая трансформация изображений (и растр) позволяла передавать сигнал считывающего луча по телефонным линиям, так как полоса такого сигнала также уменьшалась в 1000 раз по сравнению со стандартным телевизионным. Кроме того, за счет возможности длительного сохранения записанного потенциального рельефа мишени появлялась возможность наблюдать при считывании трассы движущихся целей. На приемном конце для исключения индикатора с длительным послесвечением предлагалось использовать второе преобразование растр — медленного телевизионного раstra в стандартный быстрый телевизионный, что обеспечивало возможность наблюдения передаваемого радиолокационного изображения в незатемненных

Берсенев Игорь Александрович — старший научный сотрудник НПО "Алмаз". Лауреат Государственной премии, заслуженный конструктор РФ, доктор технических наук.

Выпускники МАИ за работой в лаборатории.



условиях. Для практической реализации предложенного технического решения необходимо было создать, впервые в СССР, двухлучевую трубку с накоплением зарядов типа "Графекон".

Предложения по созданию трубки и аппаратуры с ее применением (система замедленной передачи радиолокационного изображения телевизионным способом) были активно поддержаны Главным конструктором КБ-1 П.Н. Куксенко. К созданию трубки было привлечено НИИ вакуумных приборов в подмосковном городе Фрязино. В кратчайшие сроки в КБ-1 была создана контрольно-испытательная установка (КИУ) для исследования и производства графеконов и поставлена во Фрязино. Уже в 1951 году были получены первые образцы трубок. К неописуемому восторгу молодых специалистов — участников разработки системы передачи, в 12 часов ночи было получено первое изображение с мишени графекона. Затем последовали визиты высоких гостей — руководителей других предприятий, пытавшихся решить эту задачу другими способами. Реализованный в КБ-1 способ оказался наилучшим.

Летом 1952 года макет аппаратуры системы передачи был вывезен на аэродром в Чкаловской и состыкован со станцией кругового обзора "Петматит". Начались полигонные испытания в реальных условиях с реальными целями. П.Н. Куксенко неподдельно радовался, наблюдая за возникновением и нарастанием трасс самолетов на выходном индикаторе, длину которых можно было легко менять, регулируя ток сцинтилирующего луча графекона. Результаты испытаний были продемонстрированы также научному руководителю ТТУ А.Н. Щукину, Главному конструктору системы С-25 А.А. Расплетину, директору радиотехнической лаборатории АН СССР А.Л. Минцу и многим другим. Было принято решение — создать конструкторскую документацию опытного образца системы пере-

Студенты РТФ МАИ со своими преподавателями.



дачи с графеконем. К середине 1953 года он был создан, но неожиданно для нас решением ТТУ передан для дальнейшей работы в институт Минца в подразделение М.М. Вейсбейна, пытавшегося решить подобную задачу с помощью передаточной телевизионной трубки типа супериконоскоп. В дальнейшем для успешного завершения работ молодые специалисты КБ-1 активно консультировали сотрудников института Минца, и в конечном итоге система передачи была успешно внедрена в С-25. Приказом начальника КБ-1 А.С. Еяля за лучшее техническое решение по созданию системы передачи братья Берсеневы В.А. и И.А. были награждены денежной премией, а в дальнейшем они и другие молодые специалисты — правительственными наградами.

Однако наши работы по графекону на этом не прекратились, совместно с Фрязино были созданы новые модификации графекона, а в КБ-1 была развита обобщенная теория преобразования изображений и растров с его помощью.

Много позже, в 60-е годы, посетив французскую выставку в Политехническом музее, я обнаружила стенд, на котором демонстрировалось аэродромное оборудование фирмы CSF для преобразования радиолокационного изображения кругового обзора в телевизионное с помощью графекона с теми же задачами, что и в нашей системе передачи. Каково же было мое удивление, когда в аннотации к стенду я прочла, что такая система передачи изобретением фирмы CSF. Вот, что называется, изобрели "деревянный" велосипед! Это наглядный пример секретности работ КБ-1, не позволявшей в то время публиковать наши достижения.

Другая работа возникла, когда надо было решить задачу подавления пассивных помех (селекции движущихся целей — СДЦ) в переносимой зенитной ракетной системе С-75. К этому времени в подразделении Гапеева уже был

Молодые специалисты КБ-1. Внизу в центре — И.А. Берсенев. 1951 г.



опыт создания аппаратуры САЦ с череспериодным вычитающим устройством на ртутных линиях задержки для стационарных ЦРН системы С-25. Но она не годилась для перевозимой системы С-75, так как ртутные линии были громоздкими, не выдерживали тряски и не позволяли повысить эффективность борьбы с так называемыми слепыми скоростями САЦ, при которых движущиеся цели не видны. Для решения поставленной задачи нами было предложено использовать в аппаратуре САЦ вместо ртутной линии электронно-лучевую запоминающую трубку с барьерной сеткой. В такой трубке, названной нами "вычитающий потенциалоскоп", происходит автоматическое сравнение амплитуд сигналов, принятых в предыдущем периоде повторения импульсов РАС и записанных электронным лучом на диэлектрической мишени в виде потенциального рельефа, с амплитудой сигналов, принятых в следующем периоде повторения импульсов, при этом выходной сигнал трубки представляет собой череспериодную разность этих сигналов. Трубка компактна, не боится тряски, помогает упростить аппаратуру за счет совмещения функций задержки и вычитания сигналов, повысить эффективность борьбы со слепыми скоростями САЦ, так как позволяет

Типы отечественных вычитающих потенциалоскопов: АН-5, АН-12, "фаска" и "феррит".



Передаваемое с графика изобретение кругового обзора.



работать с переменной частотой повторения импульсов, а также не требует специальных мер уравнивания периода повторения импульсов с длительностью задержки ртутной линии. Для реализации этого предложения также требовалось создать, впервые в СССР, трубку с накоплением заряда типа вычитающий потенциалоскоп.

Предложения по созданию трубки и аппаратуры САЦ с ее применением были активно поддержаны Б.В. Бункиным, назначенным руководителем работ по созданию системы С-75. Уже по проторенной дорожке вычитающий потенциалоскоп создавался также во Фрязино, куда была срочно поставлена другая КИУ, изготовленная в КБ-1 специально для исследования и производства этих трубок. Мы активно участвовали не только в разработке аппаратуры САЦ, но и в создании трубки, детально исследовав характеристики и разлив теоретические основы ее работы. В 1955 году были получены первые образцы трубки типа АН-5 и успешно испытаны в аппаратуре. В дальнейшем были разработаны другие модификации вычитающего потенциалоскопа (АН-12), в том числе малогабаритные варианты — "Фаска" и "Феррит". Создание вычитающего потенциалоскопа оказалось полезным не только для КБ-1, но и для страны в целом. Трубки были применены и в аппаратуре САЦ ряда других радиолокационных НИИ.

В 1955 году для координации работ было создано всесоюзное совещание по помехозащите РАС от пассивных помех с помощью САЦ под председательством начальника ЦНИИ радиолокации академика А.И. Берга. Он поддержал развитие в стране работ по применению вычитающего потенциалоскопа для САЦ.

В 60-е годы вычитающий потенциалоскоп прочно вошел в техническую литературу по САЦ и учебники по радиолокации. На упомянутой ранее французской выставке в Политехническом музее помимо графика была представлена и вычитающий потенциалоскоп французского производства ТСМ-13, который фирма CSF использовала в своей аппаратуре САЦ, но гораздо позже, чем мы. В этом также проявилось опережающее новаторство молодых специалистов КБ-1.

В 1957-1958 годах аппаратуры САЦ на потенциалоскопах была испытана на полигоне в составе С-75. Возникавшие вопросы по совершенствованию характеристик трубок АН-5 успешно решались во Фрязино. В этих работах нас, молодых специалистов, постоянно поддерживал Главный конструктор КБ-1 А.А. Расплетин. Надо отметить, что в аппаратуре САЦ С-75 была применена новая система четырехкратного череспериодного вычитания на потенциалоскопах, ранее не известная, в освоении которой большую роль сыграл В.Е. Черномордик. В конечном итоге аппаратура САЦ на потенциалоскопах вошла в штатный состав системы С-75, которая уже была принята на вооружение. Ряд участников создания потенциалоскопического САЦ, в том числе и автор, получали правительственные награды.

Во всех работах с графиками и вычитающим потенциалоскопом самоотверженно трудились выпускники МАИ: В.А. Берсенев, А.П. Бесчастнов, Н.Г. Каратаев, И.В. Семишин, В.Ю. Овчинникова, В.И. Судаков, автор, а также выпускник МИИС В.Д. Завьялов, молодой техник В.Ф. Ануреев (вскоре также окончивший МАИ) и многие другие, а в создании трубок — специалисты Фрязинки: Н.А. Артемьев, З.Г. Петренко, В.А. Герус, Н. Макаева, с которыми у нас сложились хорошие, творческие отношения.

Такова краткая история создания в СССР новых электронно-лучевых трубок с накоплением заряда, аппаратуры с их применением и новаторской роли выпускников МАИ в этих работах.

Как внедрялась ЭВМ

Е. БРОНИН

Бронин Евгений Иванович — советник Генерального директора НПО "Алмаз" по вопросам науки и техники. На предприятии — с 1954 г., прошел путь от инженера до начальника лаборатории, отдела, возглавлял ОКБ-42, был главным конструктором средств САПР и АРМ-2, с 1985 по 1997 гг. являлся главным инженером предприятия.

Лауреат Государственной премии, награжден премией Совета Министров СССР (1981 г.), премией правительства России (2000 г.). Кавалер ордена Трудового Красного Знамени, ордена "Знак Почета".

управления разрабатываемых систем. Однако малая производительность — 2000 оп/сек., 4096 ячеек оперативной памяти, 43 разряда двоичного числа, отсутствие языков про-

граммирования сдерживали внедрение средств автоматизации проектирования, что к 1960 году заставило перейти на второе поколение ЭЦВМ. Были закуплены и внедрены две ЭЦВМ М-50, которые позволили внедрить моделирование с учетом внешней обстановки, сделать первые шаги в создании языков программирования и средств автоматизации проектирования. Это позволило приблизить ЭЦВМ к разработчику и ускорило создание средств автоматизации проектирования (САПР) радиоэлектронной аппаратуры (РЭА)

Силами сотрудников расчетного бюро и направленных на предприятие молодых специалистов, окончивших МГУ, МВТУ, МИФИ и другие вузы, был создан коллектив из 75 человек Вычислительного центра предприятия (отдел 42). Руководителем отдела стал доктор технических наук Н.М. Сотский, программистами и эксплуатационщиками ЭЦВМ руководили П.П. Акимов и Е.И. Бронин.

С конца 1954 года "Стрела-2" активно использовалась для расчетно-вычислительных работ и становления моделирования средств

В 1969 году появились первые САПР РЭА, которые нашли широкое применение на ЭЦВМ последующих поколений: БЭСМ-6 (3 шт.) и М-220 (2 шт.) (1967—1975 гг.) — и особенно на многомашинном комплексе Эльбрус-2 и ЕС-ЭВМ (3 шт.), когда в сетевом режиме с использованием разработанных в 1975—1977 годах комплектах автоматизированных рабочих мест (АРМ) были внедрены средства САПР с соответствующими проблемно-ориентированными языками для разработчиков отраслевых подразделений, конструкторов, технологов, автоматизированного производства. Это позволило заменить физическое макетирование РЭА на математическое моделирование при разработке цифровой, аналоговой, высокочастотной аппаратуры и во много раз сократить ее трудоемкость и стоимость.

С появлением высокопроизводительных ЭЦВМ (1 млн. оп/сек.) и средств АРМ стало возможным проводить конструкторское проектирование, в автоматизированном режиме выпускать техническую и технологическую документацию и информацию на машинных носителях для управления автоматами в цехах производства.

Кроме того, были созданы комплексные испытательно-моделирующие стенды (КИМС), в состав которых помимо математических моделей средств систем включалась реальная аппаратура, что позволяло проводить испытания разработанных средств систем без многократных дорогостоящих натурных испытаний и сокращало время их отработки. Система С-300П была создана именно с применением этих возможностей.

Коллектив ВЦ к концу 80-х годов вырос до 1000 человек, обеспечивая создание, внедрение и эксплуатацию средств САПР и ЭЦВМ и производительность в месяц до 200 полных комплектов технической документации и управляющих программ для производства на ячейки системы.

Успехи предприятия, которое решением правительства в 70-е годы было определено головным в отрасли по САПР и АРМ, позволили создать в стране структуры их производства, внедрения, эксплуатации и обучения. Эти успехи были отмечены Государственной премией (САПР, 1974 г.) и премией Совета Министров СССР (АРМ, 1981 г.)

В 80-е годы началось внедрение в практику проектирования микросхем, и предприятие живо отреагировало и внедрило импортные ЭВМ (3 шт.) со средствами САПР полузаказных и заказных БИС.

На Кронштадском бульваре начался строительство спроектированного по нашему заданию Центра автоматизации проектирования БИС, которое было остановлено с приходом известных событий конца 80-х годов.

граммирования сдерживали внедрение средств автоматизации проектирования, что к 1960 году заставило перейти на второе поколение ЭЦВМ. Были закуплены и внедрены две ЭЦВМ М-50, которые позволили внедрить моделирование с учетом внешней обстановки, сделать первые шаги в создании языков программирования и средств автоматизации проектирования. Это позволило приблизить ЭЦВМ к разработчику и ускорило создание средств автоматизации проектирования (САПР) радиоэлектронной аппаратуры (РЭА)

Коллектив смены ЭЦВМ "Стрела-2" у пульта управления, 1960 г.



"Длинная рука" — система С-200

К. АЛЬПЕРОВИЧ

Какой быть "длинной руке"?

Весной 1958 года завершалось решение всех задач по созданию зенитных ракетных комплексов для поражения целей на дальностях до нескольких десятков километров. Система С-25 стояла на боевом дежурстве. Уже было развернуто серийное производство 10-сантиметрового варианта С-75 и заканчивались испытания 6-сантиметрового. Готовился к отправке в Жуковский на контрольные испытания экспериментальный образец радиолокатора наведения С-125.

Наш коллектив был готов приступить к решению новой, поставленной Расплетинным задачи — созданию системы поражения целей на больших дальностях — "длинной руки". Ее необходимость, помимо военно-тактических, диктовалась экономическими соображениями. Только такие системы позволяли при сравнительно ограниченном их количестве обеспечить противоздушную оборону больших территорий. Для поражения целей на больших дальностях требовалось отказаться от управления наведением ракет на цели командами с земли и перейти к поражению целей ракетами с самонаведением.

Проработать возможное построение будущей зенитно-ракетной системы, особенно ее радиолокационного обеспечения, Расплетин поручил небольшой группе во главе с Бункиным. Результаты этой проработки вместе с предложениями ОКБ Грушина по построению зенитной ракеты дальнего действия легли в основу июльского 1958 года постановления правительства. Новая система получила наименование — С-200.

К работе над ГСН — головкой самонаведения ракеты Расплетин привлек своего товарища по ЦНИИ-108 Б.Ф. Высоцкого, возглавлявшего коллектив, много лет трудившийся над самолетными радиолокаторами. В начале 1959 года лаборатория Высоцкого была переведена к нам в КБ-1.

Все начинается с моделей...



Систему С-200 составляли пять ЗРК, объединенные в управляемую КП — командным пунктом группу ("пятиканальную систему", способную одновременно обстреливать до 5-ти целей). В каждом ЗРК: РПЦ — радиолокатор подсвета цели (антенный пост с высокочастотной аппаратурой и автомобильный полуприцеп с рабочими местами операторов и остальной аппаратурой) и стартовая позиция (шесть ПУ — пусковых установок, каждая на одну ракету, и аппаратура управления в автомо-

бильном полуприцепе). Шесть ПУ позволяли без перезарядки произвести последовательный обстрел трех целей с самонаведением на каждую из них двух ракет.

ЗРК с самонаведением ракет на цели в то время были уже известны. В их РПЦ и ГСН цели селектировались по скорости (доплеровской частоте). Для этого РПЦ подсвечивал цель монохроматическим зондирующим сигналом, а эхосигнал цели в приемных устройствах РПЦ и ГСН выделялся с помощью узкополосных фильтров. При этом опорным сигналом в приемнике ГСН служил принимаемый головкой непосредственно от РПЦ (по отдельному, так называемому хвостовому, каналу) тот же сигнал, которым подсвечивается цель.

В С-200 было решено придать РПЦ и ГСН способность разрешать цели и по скорости, и по дальности. Для этого требовалось зондировать цель широкополосным сигналом. Возникли трудности с обработкой эхо от цели в ГСН. Необходимый для нее опорный сигнал требовалось теперь создавать на самой ракете, в ГСН: в отличие от монохроматического, широкополосный зондирующий сигнал в качестве опорного не годился. Но сможем ли создать достаточно качественный опорный сигнал на борту летящей с работающим двигателем, вибрирующей ракеты? После консультаций с разработчиками аппаратуры для баллистических ракет, имевших опыт решения подобных задач, правда, в более легких условиях, решили, что можем.

Режим работы с разрешением целей только по скорости (с соответствующим зондированием цели) в С-200, естественно, также предусмотрели.

Собственно радиотехнические части РПЦ и ГСН имели еще аналоговое исполнение. В перевозимых радиолокаторах уровень техники того времени не позволял перейти к цифровой обработке радиолокационной информации. Но вне собственно радиотехнической части цифровые устройства уже можно было использовать. РПЦ стал первым нашим радиолокатором, в котором была использована цифровая вычислительная машина (ЦВМ). Ею стала выполненная на полупроводниковых элементах ЦВМ "Пламя". На нее было возложено решение многих задач: от обмена командной и координатной информацией с вышестоящим КП до решения "задачи пуска". Все задачи ЦВМ выполняла лучше и при меньшем объеме аппаратуры, чем если бы они решались аналоговыми устройствами.

Место работы оператора наведения.



РПЦ — радиолокатор подсвета и наведения.



Разработку отдельных устройств РПЦ возглавляли А.А. Черчес, А.И. Запорожец, Г.Г. Бубнов (антенны), В.Н. Кузьмин, В.Д. Синельников, Б.М. Троицкий (передатчик), В.Е. Черномордик, В.И. Пашинцев (приемники), В.В. Зубанов (автосопряжение цели), К.П. Князатов (вывод ЦВК и его программирование), В.Д. Селзнев, А.М. Пиваенко, и по их исходным данным А.Е. Соколов из ГМЗ (конструкции). По ГСН ближайшими сотрудниками Б.Ф. Высоцкого были: Б.А. Марфин, В.С. Лисицын, М.А. Софер, Д.В. Незлин, И.М. Хейфец, Ю.С. Видар. Антенну ГСН проектировали Е.Г. Зелкин и Е.Н. Егоров, гиросtabilизатор антенны — СКБ П.М. Кириллова. Проблемы самонаведения решались под руководством В.К. Крапивина и Ю.В. Афонина.

Заказывалась разработка специальных электровакуумных изделий, катодных фильтров, других необходимых для средств системы элементов. В обеспечение разработки аппаратуры основных средств системы создавались специальные измерительные приборы и целые комплексы. Для проверки работоспособности и характеристик бортовой аппаратуры в условиях, близких к существующим в реальном полете зенитной ракеты, — ударные и вибростенды.

Работы развертывались широким фронтом. В июле 1960 года Расплетин организует под началом Бункина ведущий по системе тематический отдел. В нем на мою лабораторию было возложено руководство разработкой РПЦ (ведущие: по антенному посту — Ю.Г. Тихомиров, по аппаратному полуприцепу — В.В. Мухин) и КП (после прекращения работ над первоначально планировавшимся для придания КП радиолокатором обнаружения) — ведущий Ю.Ф. Богданов. На лабораторию А.Г. Басистова — руководство разработкой аппаратуры управления ПУ и ЗУР на них (ведущий А.Г. Сафронов) и курирование работ по зенитной ракете, ГСН и ПУ. Еще две лаборатории занимались программированием ЦВМ РПЦ (К.П. Князатов) и комплексным моделированием самонаведения (В.А. Дмитриев).

На пути к полигону

Опережая изготовление опытных образцов наземных средств системы, создавались упрощенные варианты радиолокатора подсвета, пусковой установки и аппаратуры управления ею. Эти упрощенные средства, названные макетными, были необходимы для проведения автономных стрельбовых испытаний зенитной управляемой ракеты и накопления экспериментальных данных для работы над опытным образцом РПЦ.

В ноябре 1960 года макетный РПЦ развернули в Жуковском, на той же площадке, где ранее проходили контрольные испытания наши радиолокаторы наведения С-25, С-75 и С-125. Там же были развернуты две головки самонаведения, установленные в специальных стендах, стыкующих ГСН с радиолокатором. Мы занимались РПЦ, группа Басистова — ГСН.

В январе 1961 года к Расплетину приехал Главнокомандующий Войсками ПВО маршал С.С. Бирюзов ознакомиться с состоянием дел по "длинной руке". Принимал Главкома Расплетин в новом качестве: в конце декабря 1960 года он был назначен ответственным руководителем и Генеральным конструктором нашего КБ-1. Начальником "расплетинского" ОКБ стал Б.В. Бункин.

Рассказали маршалу о ходе всех работ по системе, о том, что к выводу на стрельбовые испытания готовится макетный образец. Выслушав сообщения, Бирюзов предложил сразу же проехать в Жуковский. Было уже послеполуденное время. В наступавшей темноте короткого зимнего дня кортеж из бирюзовского ЗИСа с правительственными сиренами, расплетинского ЗИМа и двух "Волг" стремительно пронесся через всю Москву. В Жуковском Бирюзов рассматривал макетный образец уже при свете прожекторов и переносных ламп. Главком пожелал успехов в дальнейшей работе, пообещал встретиться в следующий раз на полигоне, на стрельбовых испытаниях. Однако стрельбы С-200 Бирюзову увидеть не довелось. Вскоре он был назначен Главкомом Ракетных войск стратегического назначения, а в октябре 1964 года, уже, будучи начальником Генерального штаба, погиб в авиационной катастрофе в Югославии при полете на празднование 20-летия освобождения Белграда.

Визиты высокого начальства отражали естественное стремление военных руководителей непосредственно ознакомиться с состоянием разработок. Нам же и "рядовым" представителям заказчика, с которыми мы взаимодействовали постоянно, эти посещения демонстрировали значимость проводимых нами работ.

Контрольные испытания макетных средств завершились в апреле 1961 года. Они показали: макетный комплекс готов обеспечить автономные стрельбовые испытания зенитной ракеты. В мае комплекс был отправлен в Казахстан на новый полигон под Сары-Шаганом. Следом выехали наши инженеры во главе с Басистовым.

Параллельно испытаниям макетного комплекса на предприятиях-разработчиках изготавливалась, настраивалась и испытывалась аппаратура для опытных образцов средств системы. К лету 1961 года она была подготовлена.

К изготовлению опытного образца антенного поста РПЦ были привлечены серийные заводы. На авиационном заводе в Фиялах изготавливалась антенная система. Аппаратный контейнер антенного поста изготавливал завод "Баррикады" в Сталинграде. Горьковский машиностроительный завод изготавливал отдельные узлы антенного поста и должен был произвести сборку антенного поста в целом.

На все эти заводы состоялись инспекционные выезды. В Сталинград на "Баррикады" — во главе с Н.Н. Дединовым из Комиссии по военно-про-

Стартовала установка.



Транспортно-заряжающая установка.



мышленным вопрекам Совету министров. В Горький — во главе с заместителем начальника Заказывающего управления генералом Н.Ф. Червяковым. Самолет с группой Червякова совершил посадку по соседству с Горьковским машиностроительным заводом, на аэродроме Горьковского авиационного завода.

Встречавший нашу группу преемник Еяна на посту директора Горьковского машиностроительного завода В.Д. Максименко сразу же повел приехавших знакомиться с цехами завода. С особой гордостью директор показывал стан непрерывной разливки стали. Хотя посещение этого мощного устройства не входило в нашу задачу, Максименко не мог отказать себе в удовольствии продемонстрировать высоким гостям уникальный для того времени процесс. Вверху огромной вертикальной конструкции лилась жидкая сталь. По мере ее опускания она постепенно охлаждалась и одновременно формовалась в тьюбинги. Действительно величественное зрелище!

Ознакомившись с состоянием дел по подготовке к сборке антенного поста, мы убедились, что завод готов к выполнению стоявшей перед ним задачи.

В середине июля, на завершающий этап работ над опытным образцом антенного поста, в Горький выехала группа специалистов нашего предприятия. Поселились мы, как обычно, в заводском доме, в бывшей еяновской квартире, превращенной после назначения Еяна начальником нашего КБ-1 в подобие дома приезжих для "уважаемых" командированных. Десять дней напряженной почти круглосуточной совместной с заводом работы, и антенный пост был готов к отправке на полигон. Она состоялась в начале августа 1961 года, эшелон с РПЦ ушел на полигон. Мы отправились встречать радиолокатор самолетом.

Под Сары-Шаганом

Как уже говорилось, испытания С-200 проводились под Сары-Шаганом, на просторах огромной каменистой пустыни. Размеры капырского полигона были недостаточны для стрельб на большие дальности.

Новый полигон (строительство его было начато в 1956 году) предназначался для испытаний разрабатывавшейся под руководством Г.В. Кисунько системы противоракетной обороны. Начальником полигона с его основания был генерал С.Д. Дорохов, до того возглавлявший штаб одного из подмосковных корпусов ПВО.

Для испытаний С-200 была избрана "площадка 35", расположенная примерно в ста километрах от центра полигона — города Приозерска, возведенного на берегу Балхаша. Отдельная от объектов ГПРО, она была построена для проведения испытаний системы "Даль" Лавочкина. Ко времени нашего прибытия на полигон на эту площадку были также перенесены из Капустина Яра дальнейшие испытания системы С-75. Здесь же в мае 1961 года для проведения автономных испытаний ракеты был развернут наш макетный образец С-200.

Как и все площадки, удаленные от головной, 35-я представляла собой отдельное воинское подразделение с центром и позициями, на которых размещались испытываемые средства. В центре — штаб, общежития для офицеров-

испытателей (семейные приезжали на 35-ю из Приозерска на неделю, для холостых общежитие было их постоянным жильем) и представителей промышленности, столовая, магазин. Жилые помещения — частично блочные, частично одноэтажные деревянные "баржи". Мы разместились в одной из таких "барж". Для солдат — казармы. Для военного начальства и Главных конструкторов — финские домики.

Как и четыре года назад, при доставке в Капустин Яр радиолокатора С-75, эшелон С-200 пришел в субботу. Прибывшую аппаратуру сразу же повезли на 35-ю площадку, на подготовленную для системы позицию. Приехали на место затемно. И мы, и военные испытатели стремились как можно быстрее развернуть радиолокатор, увидеть его полностью собранным. Решили сборку не откладывать и приступить к ней в воскресенье. Вышли на сборку РПЦ ранним утром. Накануне был теплый день. Не утратив резкости континентального климата, мы, москвичи, оделись легко и, пока солнце не прогрело воздух, изрядно промерзли. Начавшаяся в тот день дружная совместная работа наших и военных специалистов продолжалась все время испытаний и во многом способствовала их успешному проведению.

Первая задача — оценить дальность действия радиолокатора путем его облета самолетами. Для этого достаточно работать в более простом режиме — с разрешения целей только по скорости. По сигналу контрольной вышки проверили систему сопровождения цели по угловым координатам и скорости. Все в порядке — можно начинать облеты.

Поднимается и уходит за горизонт бомбардировщик Ту-16. С большой дальности начинает полет на радиолокатор. Установили луч радиолокатора у самой земли, чтобы обнаружить цель, как только она выйдет из-за горизонта. Перемещая луч по азимуту около направления, даваемого с авиационного командного пункта, ищем цель. Обнаружили Ту-16, как только он вошел в луч радиолокатора. Перевели радиолокатор в режим автоматического сопровождения цели. Напряженно наблюдаем за нарастающим по мере приближения самолета эхо-сигналом.

Ту-16 над радиолокатором. Выключаем автосопровождение, дали команду самолету-

Устройство ракеты для зенитного ракетного комплекса С 200.



ту повторить заход. Первый облет — и сразу удачный! Отрывшем глаза от индикаторов, оборачиваемся. Позади нас — товарищи с макетного образца во главе с Басистовым. Прикованные к индикаторам, мы и не заметили, как они тихо вошли в кабину и встали за нашими спинами.

Провели еще несколько работ по Ту-16. Величина эхо-сигналов соответствовала ожиданиям. Однако для определения максимальных возможностей РПЦ по обнаружению и автосопровождению целей требовался самолет со значительно меньшей, чем у Ту-16, отражающей поверхностью и летящий на возможно больших высотах. Предусматривалось использовать истребитель типа МиГ.

Между тем наступила зима с обычными для нее в этих местах тяжелыми погодными условиями. Туманы и обледенения препятствовали проведению облетов. Вода на площадке подавалась по трубопроводу из Балашихи, на середине трубопровода работала насосная станция. Провода высоковольтной линии передачи обледеневали и под тяжестью льда рвались. Прекращали работать насосы и площадка оставалась без воды. Перетяжили к насосной станции штатную дизельную электростанцию С-200 и перестали зависеть от превратностей погоды.

Первые "пристрелочные" облеты РПЦ на истребителе МиГ были выполнены летчиком-испытателем летной части нашего предприятия, Героем Советского Союза В.Г. Павловым. Основной задачей Павлова на полигоне было обеспечить проверку работы радиовзрывателя зенитной ракеты на земле с имитацией условий, имеющих место при реальной встрече ракеты с целью. Для этого радиовзрыватель вместе с ГСН и регистрирующей аппаратурой был установлен на деревянной вышке. Подсвечивалась "цель" — самолет Павлова — экспериментальным РПЦ. Облеты радиовзрывателя должны были осуществляться под разными углами и на различных расстояниях, включая самые малые. Виртуозно владея своим МиГом, Павлов выполнял и такие пролеты, когда крылья его самолета едва не касались радиовзрывателя.

Вслед за Павловым облеты РПЦ МиГами на больших высотах стали выполнять летчики базировавшейся на полигоне дивизии ПВО.

Необходимый объем летных испытаний выполнен. РПЦ нормально функционирует во всех заданных режимах. Дальности обнаружения и автоматического сопровождения целей соответствуют проектным.

Жизнь богаче любых замыслов. Как бы тщательно ни проводились проектирование и лабораторная отработка, в процессе комплексных полигонных испытаний всегда найдутся как недостатки, так и дополнительные возможности, не выявленные в лабораторных условиях. Спектр совершенствования при этом самый широкий: от доработок, направленных на повышение надежности отдельных элементов, до ввода новых режимов работы. Объем доработок бывал значителен. Связано это было, в основном, с режимом работы системы с разрешением целей по дальности. Дело доходило до замены целых блоков на новые, создававшиеся здесь же на полигоне. Время, затрачиваемое на совершенствование аппаратуры, часто превышало необходимое на подготовку и проведение самих испытаний. Все доработки аппаратуры оформлялись документально и отрывались на заводы.

Автономные заводские испытания радиолокатора были завершены к середине марта 1962 года.

Кризис

В апреле-мае были проведены официальные, совместные с военной стороной испытания РПЦ и стартовой позиции. Они завершились облетами комплекса самолетом. В испытаниях использовалась технологическая ракета, отличающаяся от штатной отсутствием боевой части и тем, что ее двигатели не были снаряжены топливом.

РПЦ сопровождал "атакующий" ЗРК самолет. При достижении принятым ГСН сигналом необходимого уровня ГСН переводилась в режим автосопровождения цели. Будь ракета штатной, а сопровождаемый самолет — мишенью, можно было бы производить пуск ракеты по цели.

Успешное завершение испытаний наземных средств позволило открыть зеленый свет их серийному производству. Средства первого серийного комплекта ЗРК были поставлены с заводов непосредственно на полигон. Вместе с опытным образцом ЗРК и КП системы они составили двухканальную С-200. Эксплуатацию серийного ЗРК полностью приняли на себя офицеры полигона.

Разработка и испытания наземных средств "длинной руки", как и наших предшествующих систем, были проведены в весьма сжатые сроки: от начала эскизного проектирования (май 1959 г.) до завершения испытаний прошло всего три года. По-иному обстояло дело с автономными испытаниями зенитной ракеты.

Во всех предыдущих системах, начиная с С-25, автономные испытания опытных образцов наземных средств и автономные стрельбовые испытания ЗУР заканчивались практически одновременно. За ними сразу же следовал выход на финишную прямую — заводские комплексные стрельбовые испытания, переходившие на определенном этапе в совместные (государственные).

В случае с С-200 этого не произошло: автономные испытания зенитной ракеты не закончились ни весной, когда были завершены автономные испытания наземных средств системы, ни к отъезду испытателей в Москву на октябрьские праздники. По ракете и входящим в нее устройствам оставались нерешенными многие вопросы. Основной причиной, определявшей низкий темп проведения испытаний, была неотработанность головки самонаведения.

Никак не удавалось пройти через первый этап испытаний, на котором ГСН, являясь "пассажиrom" на автономно управляемой автопилотом летящей ракете, должна была автоматически сопровождать сигнал медленно опускавшегося на парашюте имитатора. Только 1 июня 1962 года, после серии доработок головки самонаведения, такой пуск был успешно выполнен. Поскольку ракет с ГСН было мало, сразу перешли ко второму этапу — пуску ракет в режиме самонаведения на цель. Три таких пуска, и все успешные, состоялись в июле-августе: два пуска — по имитаторам на парашютах и один, 31 августа, — по самолету-мишени Як-25.

Проведенные успешные пуски создавшегося на испытаниях напряжения не сняли. Уровень отработки ГСН не позволял изготавливать их в достаточном для испытаний количестве. Понимали: застой в испытаниях С-200 должен прекратиться, что-то должно произойти.

На двух направлениях

Накануне отъезда домой на октябрьские праздники позвонил Расплетин. Спросил, когда я лечу в Москву? Ответил — завтра. Сегодня самолет есть. Есть. Свистите кого-нибудь с рейса. Прилетите сегодня.

Что-то в Москве случилось. Но что? Голос Расплетина ничего не выдавал. Обычный, спокойный, никаких признаков тревоги.

Вечером я уже был в Москве. Утром — в кабинете Генерального конструктора. Расплетин был краток. Положение с головкой критическое. Никаких признаков перемен к лучшему. Явно у разработчиков не хватает сил. Вот мы с Бункиным и решили: объединить СКБ Высоцкого с его ОКБ и подключить наши лаборатории к работе над устройствами головки. Руководство же всеми дальнейшими работами по головке возложить на нас. Разбирайтесь с состоянием дел и действуйте. Займитесь исключительно головкой. За радиолокатором только присматривайте.

Присматривать за РПЦ не потребовалось. Дальнейшие работы по радиолокатору самостоятельно провел В.В. Мухин.

Удивило ли меня принятое Расплетиним решение, было ли оно неожиданным? То, что в создавшейся ситуации необходимо помочь разработчикам ГСН, было достаточно очевидным. Удивительным было решение Генерального конструктора пойти на крайние меры — ликвидировать отдельное подразделение Высоцкого, заменить руководство разработкой ГСН. Видимо, иного выхода Расплетин не нашел. Чего стоило не только товарищам по работе, но и давним друзьям Расплетину и Высоцкому, одному — принять такое решение, а другому — согласиться с ним, можно только догадываться.

Как тогда было принято, состоялось расширенное заседание парткома предприятия. Партком одобрил решения Генерального конструктора и призвал объединенный коллектив приложить все усилия для исправления положения с ГСН.

Прежде всего необходимо было определить объем бедствия и пути выхода из него. Подробный анализ привел к неутешительным выводам.

Основным недостатком ГСН была плохая виброустойчивость ее ВЧ-гетеродина — генератора опорного сигнала. Из-за этого в аппаратуре головки создавались сигналы ложных целей, нарушавшие автосопровождение действительной цели. Возникло много других замечаний. Они касались как схемного, так и конструктивного исполнения. Множество мелких узлов, составлявших существенную часть ГСН, следовало скомпоновать в несколько функционально законченных блоков с минимальным количеством связей между ними. Это позволяло бы наиболее качественно провести разработку и рационально построить массовое серийное изготовление аппаратуры: каждый из таких блоков изготавливать на отдельном специализированном производстве.

Конечно, еще не были исчерпаны все возможности улучшения характеристик существовавшей ГСН. Вместе с тем было ясно: без создания новой модели головки, свободной от недостатков существующей и пригодной для крупносерийного производства, не обойтись.

В ходе разработок, предшествовавших "длинной руке", также приходилось менять ранее принятые решения, существенно изменять аппаратуру.

Однако в данном случае положение усугубилось тем, что необходимость коренной переработки одного из основных элементов системы — ГСН — была выявлена лишь тогда, когда остальные части системы уже были успешно испытаны.

Создавшееся положение обсудили с Бункиным. Вместе доложили Расплетину. Общее мнение: разработать новую ГСН необходимо. Будь подобный анализ проведен до выезда на полигон, работа над существовавшей ГСН была бы прекращена и все силы были бы брошены на создание новой головки. Теперь же, когда уже проводились стрельбовые испытания, такое решение не годилось. Дезорганизовались бы работы на полигоне и начатое производство ГСН на серийных заводах. Эхом отозвалось бы это и на развернувшемся серийном изготовлении наземных средств системы.

В этой сложнейшей обстановке Расплетин принял единственно возможное решение: организовать работу параллельно по двум направлениям — проводить доработки существующей и одновременно развертывать работы по созданию новой модели ГСН. Авторы головки самонаведения восприняли это решение с пониманием, и объединенный коллектив начал дружно работать по обоим направлениям. Понимавшая положение военная сторона согласилась с Расплетиним.

Высоцкий не стал участвовать в дальнейших работах по ГСН. Решив заняться другими задачами, он в июле 1963 года ушел из КБ-1.

Путь С-200 до предъявления на совместные испытания оказался необычно долгим: с начала полигонных испытаний прошло почти три года. Совместные (государственные) испытания начались пуском № 92 в марте 1964 года.

Все доработки существовавшей ГСН, испытания на полигоне и работа над новой головкой велись одновременно. Разработку ВЧ-гетеродина возглавили В.Д. Синельников, Б.М. Тромцкий, устройств слежения за целью по скорости и подстройки ГСН под зондирующий сигнал РПЦ — Ю.В. Лукьянюк, А.В. Рязанов, выделенного в отдельный прибор формирователя команд управления ракетой — А.А. Файнберг, В.А. Донецкий.

Весной развернулись всесторонние испытания головных образцов новых блоков. Особенно тщательно проверялись ВЧ-гетеродин и устройство подстройки ГСН под зондирующий сигнал РПЦ. Они подвергались десяткам циклов ударных и вибрационных испытаний. Достигнутое в полигонных испытаниях системы и в работах над новой моделью ГСН означало: затянувшийся кризис преодолен, создание "длинной руки" вышло наконец на финишную прямую.

Финиш

В конце 1964 — начале 1965 годов были собраны и успешно проходили многообразные лабораторные испытания первые опытные образцы новой ГСН. Естественным было наше желание как можно быстрее передать документацию серийному изготовителю и перейти к пускам ракет с новой головкой. Расплетин с таким радикальным предложением не согласился. Отказ от ракеты в существовавшей комплектации и замена ее на ракету с но-

вой ГСН привели бы к перерыву в набиравших темп совместных испытаниях и серийном изготовлении ГСН. Он справедливо считал, что ракету с новой ГСН еще успеет ввести, а пока требовал доводить документацию на новую модель до идеала — чтобы переход к ее серийному изготовлению прошел безболезненно.

Первые четыре пуска ракет с новыми ГСН, изготовленными нашим опытным производством, были выполнены попарно в декабре 1965 года и в апреле 1966 года. Чтобы получить максимум данных о работе новых головок, исключали подрыв ракет при их встрече с целями: вместо боевой части на ракеты устанавливали весовые эквиваленты. В одном из декабрьских пусков — по самолету-мишени Ту-16 — ракета уничтожила мишень прямым попаданием. Второй декабрьский пуск и оба апрельских были аварийными. Во всех этих пусках причины отказов лежали вне испытывавшейся новой аппаратуры. По работе самой этой аппаратуры замечаний не было. Поэтому решили "конструкторских" пусков больше не проводить, а сразу готовить ракеты к зачетным, совместным с военными, стрельбам.

Четыре зачетных пуска ракет с новыми ГСН были выполнены в октябре 1966 года, сразу после окончания стрельб ракетами с первой моделью головки. Два пуска были проведены по самолету-мишени Ту-16, один — по МиГ-19 и еще один — по крылатой ракете-мишени КРМ. Все пуски были успешными. Все мишени были поражены. Этими стрельбами завершились совместные испытания системы С-200.

Всего в ходе совместных испытаний с марта 1964 года до середины октября 1966 года было выполнено с различными задачами по разным мишеням и в разные точки зоны поражения 122 пуска (включая 8 пусков ракет с новой ГСН).

Солнечный день в начале ноября 1966 года. На полигонном аэродроме ожидают самолет в Москву разработчики во главе с Расплетиним и заказчики во главе с генералом Байдуковым. Настроение у всех отличное — завершены тяжелейшие, продолжавшиеся более пяти лет испытания. Их итогами все полностью удовлетворены. В выводах акта по результатам совместных испытаний рекомендуется: принять систему С-200 на вооружение с ракетами обоих видов — с головкой самонаведения первой модели и с новой головкой. Мы радовались тому, что параллельно испытаниям создали новую, соответствующую требованиям крупносерийного производства модель ГСН. Теперь ее изготовлению открыт зеленый свет. Военные довольны тем, что получают систему в радикально улучшенном исполнении.

Генерал Байдуков берет меня за ладканы пиджака: "Зачем привезли ракеты с новой головкой? Мы бы и так систему приняли на вооружение. А ракету с новой головкой предлагали бы нам как отдельную разработку...". Насчет отдельной разработки — это так, для красного словца. По существу же слова Байдукова выражали восхищение Расплетиним и его коллективом, совершившим то, в реализуемость чего верили далеко не все.

22 февраля 1967 года. Канун Дня Советской Армии. Звонит Расплетин. Приглашает в кабинет Бункина. В кабинете он один, за бывшим своим

столом, ставшим с 1961 года рабочим местом Бункина. Александр Андреевич доволен: "Сегодня С-200 приняли на вооружение. Поздравляю". На мое предложение отметить это событие сегодня же "мальчишником", как мы это сделали 12 лет назад, в день приема на вооружение нашего первенца — С-25, помолчав, отвечает: "Нет, сегодня буду отмечать Нинин (Нина Федоровна — жена Расплетина) день. Такое совпадение — сегодня приняли "двухсотку" на вооружение и сегодня же Нинин день рождения!". По задержке с ответом, по тому, что не предложил, когда отметим принятие С-200 на вооружение, видно — Расплетин явно "не в форме".

Многолетняя напряженная работа "на износ" подорвала могучее от природы здоровье Расплетина. В последние годы врачи настойительно советовали ему уменьшить нагрузку, избежать стрессовых ситуаций, бросить курить. Около года он не курил, потом не выдержал, закурил снова. Сбросить нагрузку, избежать стрессов — это не для Расплетина. "Волнуюсь? Переживаю? Значит — живу!". К советам врачей относился без должного внимания и с воодушевлением занимался организацией работ над новой, предложенной им системой ПВО — будущей С-300.

Вобщем, ничто не предвещало близкого конца. Но природа распорядилась по-своему. 1 марта, через неделю после принятия С-200 на вооружение, у Расплетина случился тяжелейший инсульт. 8 марта он скончался.

Создание "длинной руки" — системы С-200 — было отмечено высокими государственными наградами. Были награждены многие сотрудники нашего предприятия, МКБ "Факел", организаций-соразработчиков, предприятий промышленности, военные. Герои Социалистического Труда Бункин и Грушин были удостоены ордена Ленина. Басистову и Кириллову было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Вскоре после принятия С-200 на вооружение была проведена ее модернизация, существенно расширившая возможности системы, особенно в условиях постановки противником сложных активных помех, в том числе прерывистых шумовых и "уводящих". Эта работа была удостоена Государственной премии. Ее лауреатами стали И.И. Андреев, Е.И. Афанасьев, Г.Ф. Байдуков, Б.В. Бункин, В.П. Жабчук, Ф.Ф. Измайлов, К.П. Князятков, А.М. Леонов, Б.А. Марфин, В.П. Черкасов.

Испытание огнем

М. КЛАШНИКОВ

Календарь показывал 1957 год. На вооружение поступил С-75, русский потрясатель небес, сбивавший западные машины над Египтом, Вьетнамом, Кубой и Ираком. Победоносное оружие тридцатилетней войны в небе, окрещенное нашими врагами "гайдлайном". Известное в трех модификациях — "Двина", "Десна" и "Воахов". Сила комплекса все время росла. Первая модификация могла обстреливать противника, летящего на скорости не выше 300 метров в секунду (1500 км/час) на высотах от 3 до 22 километров, и при этом на поражение одной цели уходило две-три ракеты. Потом появился "Десна", которая держит под огнем высоты от 500 метров до 25 км в радиусе 34 километров. А в 1961 году — и "Воахов", досягаемость коего по высоте цели возрастет до 30 км, а дальность стрельбы — до 43. При этом "воаховские" УРы способны нагонять самолеты, мчащиеся на скорости в 2300 км/час. К 1961 году подоспел и другое оружие — система С-125 "Двина", гроза высот от 200 до 10000 метров.

Работа над совершенствованием С-125 будет идти постоянно. Не покладая рук станет работать Петр Грушин в своем химкинском бюро "Факел".

Вот он, комплекс, окрещенный врагами "гайдлайном".



После "Двины" появится модификация "Нева". Эта система обрела способность расстреливать летательные аппараты врага в диапазоне высот 50-18000 метров и в радиусе 24 километров. Последней модификацией комплекса станет "Печора". Только "125-е" в локальных войнах по всему миру уничтожат несколько тысяч целей. Два пуда могучего гексогена в их боеголовках не оставляли шанса выжить даже летающим броненосцам.

С 1965 по 1972 год Империя отправила во Вьетнам 95 зенитно-ракетных комплексов С-75 "Двина" и 7658 ракет. В боях наши азиатские союзники потеряли 56 комплексов, истратив 6806 ракет. Если учесть огромные потери ВВС США, то на один погибший русский ЗРК приходится почти по сорок уничтоженных вики.

Когда потери стали тяжелейшими, американцы принялись за ухищрения. Как только потери американцев начинали превышать 15—20 процентов летного состава, они резко меняли тактику — например, придумывали новые радиопомехи в эфире. Мы к ним приспосабливались и вновь начинали бить амери-

канцев. Они опять переставали летать. Эта игра в "кошки-мышки" продолжалась долго и обошлась США во время вьетнамской войны примерно в 2000 самолетов, из которых несколько десятков — знаменитые "летающие крепости" В-52. А они одни никогда не летали, таскали с собой целый эскорт из истребителей и самолетов-постановщиков радиопомех. Но все равно мы их били.

Тогда американцы перешли к сверхнизким полетам над реками. Прямо над самой рекой летит на огромной скорости самолет, а за ним — столб воды. Нашим ответом было применение системы С-125, которая хорошо сбивала американские самолеты на малой высоте. Сами американцы признают потерю 1800 машин, и поныне заявляют, что "дуэт зенитных батарей и ракет SAM превращал налеты на Северный Вьетнам в крайне опасное занятие". Тогда погибло более двух тысяч янки-пилотов.

Прижав их авиацию к земле, мы сильно ослабили силу воздушных ударов янки — ведь теперь приходилось действовать более мелкими группами. К тому же на низких высотах американцы стали гибнуть от убийственного огня малокалиберной артиллерии, которую к тому времени уже было перестали принимать в расчет. Вжимаясь в складки местности, американские самолеты слепли, экраны их бортовых радаров тонули в помехах.

На этой войне дрались не только солдаты, но и русские конструкторы, русские промышленники. Слишком серьезен был автоматизированный, компьютеризированный до предела враг. И настоящий подвиг тогда совершили "сталинские птенцы". Например, создатели "Двины" Петр Грушин и Александр Распаевин. Вряд ли янки знали, что тот же Распаевин бредил противосамолетными ракетами еще с середины 1920-х — с

Даеть два пуда гексогена под "брюхо" летающей крепости!



тех пор, как прочел фантастический рассказ о диковинной азторпед, разившей тучи западных бомбовозов. Кстати, и поставку "Двин", и приемку их у промышленности вел начальник 4-го Главуправления МО СССР — генерал-полковник авиации Георгий Байдуков. Тот самый человек-легенда, который вместе с неистовым Валерием Чкаловым перелетел через Северный полюс в США аж в 1937 году. Прорвавшись сквозь почти космический холод и недостаток кислорода в машине с единственным мотором!

Отставной генерал Марк Воробьев вспоминает о том, как янки стали опраравляться от ошеломительных первых ударов 1965 года, когда на один их сбитый приходились 1-2 ракеты. Североамериканцы перешли на бомбометания с бреющего полета, научились маневрировать в зоне огня, принялись ставить густые радиопомехи с самолетов-постановщиков. К середине 1966 года на один сбитый приходилось тратить уже 3-4 ракеты.

В 1967 году янки завели новую аппаратуру помех, которая ослепляла радарные станции визирования целей. Ракеты прекращали управляться в полете и падали. Такое новшество агрессоры совместили с жестокими ударами по нашим огненным позициям. А были-то они оружием страшным: шариковыми бомбами, которые превращали целые тектары в море пламени, ракетами "Шрайк", которые наводились на излучение наших локаторов.

Янки умуарились создать новые, дорогостоящие способы ведения воздушных операций. Приходилось сначала "взламывать" ПВО вьетнамцев (читай — нашу) и только потом пускать в ход удары по основным целям. Бои стали все-

Даже шустрые "Уайлд Уизлы" (F-16) над Вьетнамом поодиночке не летали.



ма напряженными и изнурительными для летчиков. "Влаомщиками" выступили эскадрильи "Уайлд Уизл", оснащенные системами обнаружения радаров ЗРК и подавления их сильными помехами. Под крыльями они несли ракеты "Шрайк". Потом у них появились и более совершенные ракеты "Стандард-АРМ".

Но и мы оказались не лыком шиты. Денно и ночью шла разработка "противоядий" в НПО "Алмаз" и на Московском радиотехническом заводе, в Минобороны и на полигоне ПВО в Капустинном Яру под Астраханью. Специальная исследовательская группа из людей Байдукова и военпромцев работала в самом Вьетнаме. Эксперименты ей приходилось ставить в боях.

Оказалось, что американцы пытаются бросать свои самолеты навстречу летящей ракете. Точь-в-точь как капитаны боевых кораблей, которые уклонялись от торпед, разворачиваясь к ним носом. Смысл у такого маневра был: если ракета разрывалась не у борта самолета, при угле встречи в 90 градусов, а под острым курсовым углом меньше 55 градусов, то снап разлетающихся осколков хотя и повреждал машину, но не поражал ее уязвимых агрегатов. И потому янки дотягивали до своих баз.

Наши придумали переоснастить боевые заряды ракет так, чтобы расширить убийственный снап, понизив массу осколков. Провели массу экспериментов, расстреливая корпуса упавших американских машин. И своего добились!

В декабре 1967 года аппаратура помех врага опять стал сбивать наши УРы с толку. Из пленных американских пилотов удалось вытянуть сведения о том, что у ВВС США появились новые бортовые станции радиоэлектронной борьбы — против обнаружения самолетов нашими радарными и против ракеты, которая взлетает.

Рискуя жизнью, наши специалисты во время одного из налетов сидели в одном из безмощствующих комплексов, записывая помехи. Потом в Империи срочно создали аппаратуру отстройки от помех, одновременно понизив минимальную высоту поражения ракетой. А самое главное — впервые мы сделали и аппаратуру пассивного приема. Такую, которая позволяет не обнаруживать свою огневую позицию, а следить за подлетающим врагом по излучению его станции помех. А это позволяло не бояться противорадарных "Шрайков". Потери американцев сразу же выросли. Если в декабре 1967 года для уничтожения одного североамериканского самолета приходилось тратить 9-10 ракет, то после наших ухищрений уже в 1972 году — только 4,9 ракеты.

Родился и принцип "ложного пуска". Как свидетельствует Марк Воробьев, штатовцы налетали глубоко эшелонированными боевыми порядками, и на экранах радаров было трудно отличить тяжелые бомбардировщики, которые и надо было выбивать в первую очередь, от тактических самолетов и истребителей прикрытия. И тогда наши додумались — вначале, не стреляя ракетами, включить передатчики радиоуправления ими. Думая, что по ним пошел зип, янки начинали лихорадочно маневрировать, ломая боевые порядки. При этом зенитчики теперь видели: кто из них — бомбовоз, а кто — легкий самолет. Ведь тяжелые "стратокрепости" не могли метаться так же быстро, как

истребители. Отделив "агнцев от козлиц", наши открывали огонь на поражение. Одновременно на смешавшиеся ряды лнки наводились истребители ПВО. В сочетании с ракетами они попросту опустошали ряды врага.

Доработанные блоки управления комплексов шли из Империи во Вьетнам. Русские специалисты по боевой кибернетике сделали тогда огромный шаг на пути создания искусственного интеллекта. Мы научились проводить селекцию истинных целей среди туч ложных облаков фольги, сбрасываемых "Уизлами". Применили новые принципы борьбы с помехами и антирадарными ракетами, применив принцип многочастотных локаторов, пробивающих поля электромагнитных "завес" и постоянно меняющихся длины и частоты волн, сбивая с толку "Шрайки". Была создана самоходная зенитно-ракетная установка "Стрела-109А34", которая выводила огонь визуально, без РЛС, била восемью ракетами с инфракрасной самонаводкой.

Во Вьетнаме мы впервые столкнулись со страшным воздушным врагом — восьмимоторным бомбардировщиком В-52 "Stratofortress" — "Стратокрепостью" В-52. Самолет-исполн длиной в 49 метров и весом в 221 тонну, быстроходностью в 957 км/час, он мог достигать высоты в 16 километров. А мог и носиться на бреющем в нескольких десятках метров от земли.

И это было самым главным — ведь во Вьетнаме началась низколетная война, когда бреющий полет помогал ускользнуть от зенитных ракет. Драться с истребителями "стратофорты" не могли: единственной защитой от них была хвостовая стрелковая установка. Сначала — из счетверенного крупнокалиберного пулемета. Потом — из мотор-пушки "Вулкан". Впрочем, В-52 всегда ходил с сильным прикрытием.

Главным оружием этого корабля-гиганта служит изощренная электроника, которая должна бороться с зенитными ракетами и пушками. Прорывшись к цели, "стратофорт" мог выстрелить 2-3 ракетами "кузйл" с обычными боеголовками. Благодаря особой аппаратуре и специальным отражателям, эти крылатые снаряды выглядели на экранах радаров как сами В-52, служив ложными целями. По батареям зенитных ракет и узлам ПВО он должен был стрелять крылатыми ракетами "хаунд дог" ("гончая") — со скоростью в два Маха и дальностью в 800—1000 километров. Этот арсенал дополнялся аналоговой навигационно-бомбардировочной системой, сильной аппаратурой подавления помех и большим запасом выстреливаемых в воздух дипольных отражателей — ложных целей, предназначенных для "сбивания с толку" локаторов и выпущенных по бомбардировщику ракет. И только потом, прорвавшись, великан обрушивал на цели свободнопадающие бомбы.

Вьетнамская война потребовала мощных бомбардировщиков. В-52 пришлось переоборудовать. Брюха В-52 пришлось перекрашивать из снежно-белых (для отражения вспышек ядерных взрывов) в черные — ради малозаметности. Вместо водородных боеприпасов пришлось подвешивать 32 тонны обычных фугасных бомб. И, конечно, пришлось осваивать искусство бреющих полетов. Конечно, недостатки были: самолет все-таки создавался как высотник. И потому при полетах у земли длинные гибкие крылья делали его весьма чувствительным к порывам ветра. И потому В-52 остался узким для тогдашних ракет С-125.

Против реального противника

Даже самая лучшая техника сама не воюет, ее использует человек. А человека надо еще научить пользоваться этой самой техникой. Вот и приходилось специалистам "Алмаза" ездить в долгие и дальние командировки, обучая военных офицеров разных стран грамотно пользоваться нашими системами ПВО. Как это происходило, вспоминают непосредственные участники событий.

Проба на прочность

В. ЯРОШЕНКО

К середине 1960-х годов самый массовый зенитный ракетный комплекс "Двина" был уже неплохо освоен Войсками ПВО СССР и армиями стран-участниц Варшавского договора. На полигонах ежегодно, с апреля по октябрь, шли тактические учения полков и бригад ЗРВ с боевыми стрельбами, на которых, как правило, успешно уничтожались все мишени.

Конечно, многие понимали, что мишень, как бы быстро, высоко или низко она не летела, — это не боевой самолет. Мишень не сопротивляется, не отвечает огнем. Мишень — это большая болванка. Бой с реальными самолетами противника будет иным. Совсем иным. Вскоре многим зенитчикам пришлось это испытать.

В начальный период войны во Вьетнаме каждая обстреливаемая цель уничтожалась одной или двумя ракетами. Сказались выучка и высокая эффективность стрельб, достигнутые на полигонах СССР. Кроме того, первоначально американские самолеты летали на выгодных для стрельбы ЗРК средних высотах, а сами стрельбы вели прекрасно подготовленные советские расчеты. За первые восемь месяцев боевых действий только один дивизион подполковника Ф.П. Ильиных, командированного из Московского округа ПВО, сбил двадцать два американских самолета. Ф.П. Ильиных был награжден орденами Ленина, Красной Звезды и вьетнамскими боевыми орденами.

После года безвзвешанных боевых действий в небе Вьетнама, американцы оказались неподготовленными к такому повороту событий. Сыграли роль недооценка противника, высокое самомнение американских летчиков и ошибки специалистов Пентагона.

Ярошенко Владимир Серафимович — генерал-лейтенант в отставке. С 1958 г., после окончания Киевского высшего инженерного радиотехнического училища, служил в зенитных ракетных войсках Московского округа ПВО. С 1980 по 1987 г. был начальником штаба — первым заместителем командующего ЗРВ ПВО страны. Закончил военную службу в 1992 г. в должности первого заместителя начальника ГУВ Войск ПВО страны. В настоящее время — советник Генерального директора ФГУП "Рособоронэкспорт".

Первоначально истребители-бомбардировщики Ф-104, Ф-105 и другие имели на борту самонаводящихся противорадиолокационных ракет типа "Шрайк" и передатчиков активных помех, хотя и те, и другие уже серийно производились американской промышленностью. Считалось, что самолеты тактической авиации могут уходить от огня ЗУР, используя свои высокие маневренные возможности. Оказалось, что не могут. Американские ВВС и палубная авиация несли большие потери, но упрямо продолжали полеты вплоть до февраля 1966 года. К этому времени, за счет поставок из СССР специалистов и вооружения, группировка ЗРВ ПВО Вьетнама существенно увеличилась.

Наконец, потеряв сотни самолетов, американское командование прекратило полеты. Многие советские и вьетнамские командиры сделали неверные выводы о том, что воздушная война окончилась. Но это была лишь перерыв. Три месяца американцы "устраняли недостатки".

В апреле 1966 года воздушные налеты США возобновились. Однако теперь перед нами был уже совсем другой противник. Каждый истребитель, бомбардировщик или палубный штурмовик имел на борту передатчик помех, аппаратуру предупреждения о пуске ЗУР и мог нести ракеты "Шрайк". Был тщательно отработан противоракетный маневр — пикирование с выходом на малые высоты и резким разворотом на 90 или 180 градусов.

Индикаторы наших станций наведения ракет оказались забитыми активными помехами и отражениями от местных предметов. В несколько раз снизилась эффективность стрельб, расход ракет увеличился с 1,5-2 до 12-15 на одну сбитую цель. В зенитных ракетных войсках впервые пролилась кровь, появились списки потерь, произошли серьезные повреждения техники. Мы впервые по-

Делегация советских специалистов ПВО под руководством Главнокомандующего войсками ПВО страны генерала армии П.Ф. Батицкого во Вьетнаме.



чувствовали, что находимся не в полигонных условиях, а в условиях современной войны с сильным, технически оснащенным, умным и коварным противником.

Эффект внезапного применения нашего зенитного ракетного оружия продолжался неестественно долго. Теперь американцы взяли реванш. За счет продуманной модернизации вооружения и выработки новых способов его боевого применения они вышли вперед, получив большое техническое, тактическое, а в масштабах войны и оперативно-стратегическое преимущество. Учитывая тяжесть сложившейся обстановки, руководство ДРВ обратилось к советскому правительству с настоятельной просьбой срочно направить во Вьетнам делегацию военных специалистов во главе с министром обороны СССР или главнокомандующим Войсками ПВО. Срочно не получилось, так как именно в это время у нас происходила смена главкома. В.А. Судец был переведен в группу генеральных инспекторов. 9 июня 1966 года Войска ПВО возглавил авторитетнейший военачальник, бывший командующий войсками Московского округа ПВО генерал армии Павел Федорович Батицкий. Он и был назначен главой делегации, которая вылетела во Вьетнам в начале октября 1966 года.

В составе делегации были командующий авиацией ПВО генерал-лейтенант авиации А.А. Кадомцев, начальник радиотехнических войск ПВО генерал-лейтенант М.Т. Береговой, представители Генерального штаба, оперативного и других управлений главкомшта ПВО. Самой многочисленной была группа специалистов ЗРВ. В нее вошли заместитель командующего ЗРВ ПВО генерал-лейтенант артиллерии С.Ф. Вихорь, заместитель командующего ЗРВ МО ПВО полковник К.Т. Резаков, начальник отдела боевых стрельб учебного центра боевого применения ЗРВ (полигон Ашулук) майор А.В. Сотчев и автор этих строк — в то время старший офицер отдела боевой подготовки и боевого применения ЗРВ МО ПВО в звании капитана.

Перелет во Вьетнам был долгим и утомительным. Однако сразу после встречи с хозяевами и краткого отдыха Павел Федорович заслушал доклад старшего группы советских военных специалистов. Его обязанности исполнял генерал-майор Александр Матвеевич Дзыза.

Доклад был подготовлен добросовестно и профессионально. В строгой хронологической последовательности изложена история развития воздушной войны США против ДРВ и поэтапного наращивания группировок войск и сил обеих сторон. Честно рассказано о падении эффективности ПВО и неудавшихся попытках ее восстановления.

Стало ясно, что дела, действительно, плохи и продолжают ухудшаться. После окончания доклада воцарилось молчание. Выдержав паузу, Батицкий спросил:

— Ну, и что же делать дальше, товарищ Дзыза?

После тягостной паузы генерал Дзыза не очень уверенно произнес:

— Может, еще один истребительный авиационный полк МиГ-21 удастся оставить из СССР?

Батицкий начал благодушно:

— Хорошо, давайте порассуждаем.

Тут он забросал Дзызу вопросами, на которые, однако, сам же и отвечал:

— Кроме эшелона с самолетами, кажется, еще кое-что нужно. Запас горючего и боеприпасов хотя бы на один-два месяца войны надо? Это — столько-то эшелонов. Комплект техники аэродромно-технического обеспечения надо? Еще столько-то эшелонов. Средства радиосветотехнического обеспечения и приводные средства надо?

Каждый раз, задавая вопрос, Батицкий загибал палец сначала на левой, а потом на правой руке. Наконец, подытожил:

— Итого, на один полк требуется столько-то эшелонов. А сколько за месяц нам их разрешают пропускать через свою территорию китайцы? Знаете, значит, сколько месяцев займет переброска полка? Вот так-то!

Перед специалистами-зенитчиками стояла главная задача: выявить причины потери эффективности стрельбы. Для этого надо было исследовать условия проведения стрельб непосредственно в огневых дивизионах.

При первом же выезде в дивизион нас ждал сюрприз. На вопрос о том, сколько проведено стрельб и сбито самолетов, мы получили очень разные ответы. От нашего командира: "Проведено двадцать стрельб, сбито восемнадцать самолетов". От вьетнамского командира: "Проведено двадцать стрельб, сбито два самолета". Спрашиваем нашего командира:

— Вы же сидите рядом и видите один и тот же индикатор. Откуда такая огромная разница?

Отвечает:

— Не знаю. Я четко вижу подрывы своих ракет. Мне этого достаточно. На полгоне нас всегда так учили: есть подрыв, значит, мишень уничтожена.

Спрашиваем вьетнамского командира:

— А каковы ваши аргументы?

Отвечает:

— Мои аргументы — осколок самолета с номером. Если его нет — самолет не засчитывается.

В других дивизионах разница в оценке количества сбитых самолетов была меньше. Но все же цифры, приводимые нашими специалистами, в пять-семь раз выше вьетнамских цифр. Полное совпадение результатов (семнадцать стрельб и четыре сбитых самолета) мы встретили только один раз — в дивизионе майора А.С. Саморукова, одного из самых грамотных офицеров группы СВС.

Генерал армии П.Ф. Батицкий попросил начальника ЗРВ ПВО Вьетнама старшего полковника Туэна оценить состояние зенитных ракетных войск. Полковник Туэнь выступил с докладом, который закончил следующими словами:

— Проблем у нас много и вопросов тоже. Но самый главный и большой вопрос, на который мы вас просим дать убедительный ответ, один: почему ваши ракеты подрываются, а цели не поражают?

Непроизвольно, громко и даже с некоторым возмущением, вся группа ЗРВ и сам глава делегации воскликнули:

Товарищи по оружию.



— Не может этого быть!

Позже выяснили: может! После того, как зенитные ракетчики сожгли американские самолеты со средних высот и прижали их к земле, точность сопровождения целей на фоне отраженных местных предметов уменьшилась. Да еще с апреля 1966 года появились активные шумовые помехи. Это заставило ракетчиков с автоматического сопровождения целей перейти на ручное. Ошибки сопровождения увеличились в три-четыре раза. Кроме того, недостаточно проверенный в СССР и впервые введенный в ДРВ на станциях наведения ракет режим "Н<1" с боковым, а не центральным расположением вертикальной метки угла места, приводил к дополнительной ошибке до 10–12 угловых минут.

Выяснили и другие причины. Но оставался нерешенным главный вопрос: даже если значительная часть ракет выводится с большими промахами, почему происходит подрыв боевой части? Этого за время нашей командировки выяснить так и не удалось.

После возвращения в Москву главком приказал всю информацию, собранную в ДРВ, довести до разработчиков зенитных ракетных комплексов. В ОКБ Московского радиотехнического завода были собраны представители ЦКБ "Алмаз", МКБ "Факел", других предприятий и организаций. Мой упрек в отношении режима "Н<1" был принят без возражений. На вопрос о том, может ли радиовзрыватель срабатывать от земли на высотах менее 500 метров, разработчики ответили:

— Не только может, но и должен! Мы же не обещали вам нижней границы 200 или 300 метров. Сейчас вместо ракеты ПД пойдет ракета 13Д с новым импульсным взрывателем. Он гораздо лучше.

Ко второму этапу воздушной войны США против ДРВ, начавшемуся в апреле 1966 года, основу группировки Ханой составляли уже четыре зенитно-ракетных полка, каждый из которых состоял из четырех дивизионов. Дивизионы были расположены вокруг объекта обороны примерно через 20–25 километров. Совокупность их зон поражения на средних и больших высотах, где обычно действовала американская авиация, представляла сплошную многослойную систему зенитного ракетного огня. Однако уход воздушного противника на малые высоты создал для ПВО ДРВ ряд серьезных технических (ограничения РАС и ЗРК) и организационно-тактических проблем. Расчетам пришлось более тщательно анализировать обстановку.

Когда вьетнамские товарищи показали членам нашей делегации свежий трофей — экипировку и карту с полетным заданием сбитого накануне американского летчика, то мы не поверили своим глазам. На карте не только были четко обозначены позиции двух соседних по фронту и хорошо замаскированных дивизионов, но достоверно и детально изображены так называемые "шестеренки" реализуемых с учетом рельефа местности зон поражения обоих дивизионов и извилистый непростреливаемый коридор между ними шириной 4–5 километров. Заданный американскому летчику маршрут, как и следовало ожидать, пролегал строго посередине этого безопасного коридора, а сбила его зенитная батарея 57-мм пушек, развернутая на выходе из коридора.

Эта карта стала откровением и для нас, советских специалистов, и для командира вьетнамского полка и начальника штаба. Все предполагали, что на стыке зон поражения соседних дивизионов разрыва нет, но, на всякий случай, решили все-таки развернуть и хорошо замаскировать одну из приданных полку зенитных артиллерийских батарей.

Понеся значительные потери в начальный период воздушной войны от огня вьетнамских ЗРВ, американцы стали вести разведку самым тщательным образом, они научились грамотно оценивать систему зенитного ракетного огня, особенно на малых высотах, искать и находить коридоры, бреши и бить именно по уязвимым местам.

Египетские ночи

Е. НИКИФОРОВ

Никифоров Евгений Иванович — на предприятии с 1951 г. Закончил Ленинградский электротехнический институт, в котором учился в свое время А.А. Расплетин. Был заместителем начальника ОКБ-31 и заместителем Главного конструктора. Ныне — ведущий специалист предприятия. Лауреат Государственной премии, кавалер орденов Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, "За заслуги перед Отечеством" IV степени, двух орденов "Знак Почета", награжден медалью "За трудовую доблесть", медалью "Военный долг" I степени (Египет).

В январе 1970 года руководству "Алмаза" стало известно, что войска ПВО Египта несут большие потери в технике. Объясняли это тем, что на вооружении у египтян находились комплексы С-75, оснащенные радиолокационной станцией "Двина", характеристики которой были известны США еще со времен войны во Вьетнаме. В Америке была разработана эффективная техника электронного противодействия. Естественно, что Израиль, как союзник США, получил аппаратуру для постановки помех, предназначенную работать в частотном диапазоне "Двины". Эта аппаратура и начала применяться в боевых действиях, "ослепляя" докаторы зенитных комплексов.

Поэтому в феврале того же года в Египет была направлена делегация во главе с заместителем председателя ВПК Горшковым Леонидом Ивановичем на предмет определения "слабых мест"

в системе египетской ПВО. В состав этой делегации были включены от МРП несколько человек, которые занимались разработкой и эксплуатацией систем ПВО, в том числе от "Алмаза" — автор этих строк, от МКБ "Факел", разработчика ракет — Коляскин, от КБ МРТЗ, серийного производителя систем — Елисеев и главный инженер ГППП Ярыгин.

Мы пробывали в Египте две недели, во время которых стало ясно, что системы "Двина" не могут в полной мере обеспечить защиту объектов страны от воздушного нападения. Прилетев в Москву, Коляскин, Ярыгин и я написали отчет, в котором изложили свое видение вопроса. Основная суть его заключалась в том, что без применения системы, характеристики которой неизвестны американцам, защитить небо Египта невозможно. Мы предложили использовать систему С-125. Тогда мы еще не знали,

что уже было принято решение послать в Египет советскую дивизию ПВО под командованием генерала Смирнова.

В том же году, в конце мая, вместе со специалистами системы С-125 я прибыл в Египет во второй раз. Перед нашей группой были поставлены две основные задачи: оценить работу технических систем в климатических условиях Египта, а также оказать любую необходимую помощь как русским, так и арабским специалистам ПВО.

Работу мы начали с русской дивизии. В первую очередь интересовались техническим состоянием комплексов, прошедших транспортировку через Средиземное море. Как оказалось, техника транспортировку перенесла хорошо, развернута и подготовлена к работе тоже без особых проблем. Нам даже рассказали о таком случае. Когда дивизион С-125 прибыл морем из Александрии в Каир, встать на боевое дежурство, был развернут, а аппаратура включена, на экранах внезапно появился самолет, атакующий дивизион. Поскольку он не отвечал на сигнал опознавания и арабское командование не признало в нем своего, решили уничтожить цель, что и было сделано. К сожалению, это оказался все-таки арабский военный самолет, который свои же не узнали. Не дело в другом — после транспортировки морем и марша по пустыне дивизион сумел развернуться и произвести боевой пуск в течение 20 минут. Так что техника не подвела.

Проверка показала, что подавляющее большинство советских специалистов свою аппаратуру зная прекрасно. Были, естественно, какие-то огрехи. Но когда мы обнаруживали недочеты или ошибки в настройке, тут же объясняли специалистам, что нужно делать. И когда

Группа советских специалистов, посетивших Египет в феврале 1970 г. под руководством заместителя председателя ВПК А.И. Горшкова. Крайний справа — Е.И. Никифоров, автор воспоминаний.



уже по второму кругу объезжали наши дивизионы, никаких замечаний уже не возникало.

Находясь в Египте, мы также постоянно вели работу по проверке станций, участвующих в боевых действиях. Дивизионы проверялись перед выдвижением на позиции в составе маневренной группы и после прибытия на позицию. В маневренной группе участвовали, как правило, три дивизиона С-125 русской дивизии.

Передислокация проводилась в ночь с 1 на 2 августа. А 3 августа 1970 года два дивизиона С-125 уже приняли бой у местечка Абу-Суле. В засаде находились еще три или четыре комплекса С-75.

Объезда дивизионов.



Офицеры дивизиона Кутынцева, сбившие первый "Фантом". 3 августа 1970 г., Абу-Суейр.



Останки сбитого 3 августа 1970 г. "Фантома".



Ночью дивизионы двинулись скрытно на позиции. Но после включения станции первого дивизиона (командир Кутынцев) мы внезапно обнаружили, что станция ничего не видит. Ни предметов на местности, ничего! Передатчики включены, все работает, а картинки нет. Оказалось, что в темноте антенный пост поставили вплотную к группе деревьев, которые экранировали излучение в сторону Суэцкого канала, откуда ожидался налет. И вот ночью, шилами и топорами, мы вырубали просеку для того, чтобы станция могла работать.

В тот же день была совершена налет израильской авиацией, после того как один из комплексов С-75 за Суэцким каналом сбил

"Скай хок". Через четыре часа на оба дивизиона С-125 (Попова и Кутынцева) начался массированный налет. Дивизион Кутынцева сбил один "Фантом", а дивизион Попова — два или три самолета — сейчас уже, к сожалению, точно не помню. Во время боя наша группа находилась в дивизионах, и мы могли лично наблюдать за боевой работой и производить записи пусков ракет по реальным целям. В дальнейшем эти записи расшифровывались, и можно было проследить все нюансы работы аппаратуры и передачи команд во время пуска. Расшифрованные записи мы переслали в Москву.

Генеральному конструктору "Алмаз" Б.В. Букинину. По этим папкам здесь уже проводился полный анализ поведения всей системы в процессе пуска и наведения ракет, вплоть до попадания в цель.

После этого боя командиры дивизионов Кутынцев и Попов получили звание Героев Советского Союза, я был награжден орденом Красной Звезды, а технические специалисты моей груп-

пы Куляев и Конохов — медалями "За трудовую доблесть". Кроме того, правительство Египта наградило нас орденами "Военного долга" 1-й степени.

Вообще, до появления русских ни одного сбитого самолета никто не видел, несмотря на все заявления арабов. Так что первые самолеты в этой войне сбивали именно наши зенитчики. С первого же сбитого "Фантома" сняли всю радиоаппаратуру и отправили в офис советского военного советника, а потом в Москву. Нашей добычей стала и американская помеховая аппаратура, которая поставлялась израильтянам.

Для постоянной защиты зоны Суэцкого канала была создана т.н. каналная группировка ПВО, в которую входили только арабские дивизионы. В каждом из них было по одному — по два наших советника — при командире дивизиона и офицере наведения.

Ближе к концу августа мы работали уже с арабскими дивизионами. С ними было куда труднее, чем с русскими. К технике они относились довольно халатно. Для них ничего не стоило при передислокации оборвать несколько кабелей в руку толщинной.

В одном из дивизионов при подключении аппаратуры техники напрочь перепутали все кабели, в результате чего напряжение 200 вольт попало в цепи накала ламп, и они моментально перегорели. Аппаратуру вывели из строя совершенно. Причем, проделав все это, не спешили разобраться в том, что случилось, а просто послали нам вызов, что, мол, включили, а оно не работает! Нам было решительно непонятно: а если бы израильтяне прилетели туда раньше, чем наша команда?

В результате, для того, чтобы ситуацию с арабскими дивизионами вывести из кризиса, пришлось из офицеров нашей дивизии срочно создавать группы специалистов-инструкторов, которые ездили по дивизионам наших тогдашних союзников и учили их грамотно эксплуатировать технику!

А ездить приходилось в условиях совершенно кошмарных, часто по ночам: темно, хоть глаз выколи. Как-то раз мы поздно вечером выехали на двух машинах с канала "домой". Выехали — и заблудились. По степи дорог-то никаких нет, куда ехать — непонятно. Пришлось просто сориентироваться по звездам и ехать напрямик. На пути мы должны были попасть на дорогу Каир-Исмаилия, откуда свернуть налево. Однако одна из машин застряла в песке, еле выгнали, потом исторчился цилиндр в двигателе у другой. Но на дорогу мы все-таки выбрались!

И тут наткнулись на какое-то воинское подразделение. Оружие направлено на нас, в темноте непонятно — кто это, арабы или евреи. А мы знали, что израильтяне высаживали за каналом десантные группы, которые уничтожали всех подряд, и военных, и гражданских.

Все, думаю, валили. Подошел офицер, начал говорить с водителем-арабом. Когда офицер услышал, что едут "русские хобяры" (русские специалисты), то заулыбался и приказал нас пропустить. Оказалось, что мы наткнулись на арабский военный патруль, который охранял местность от диверсантов. Облегчение мы испытали, конечно, колоссальное. Если бы это были войска противника, скорее всего, всех нас там бы и перестреляли.

Но наши мытарства были не напрасными. В конце концов арабы все-таки научились грамотно работать с нашей техникой, и мы с чистой совестью в декабре 1970 года вернулись домой.

"Двухсотка" в Сирии

И. МОСКОВОЙ

Московой Игорь Анатольевич — заслуженный ветеран предприятия. Являлся заместителем начальника отдела и заместителем Главного конструктора в годы разработки С-200, награжден медалью "За трудовую доблесть".

Летом 1982 года вся система ПВО Сирии была разгромлена израильской авиацией. Сирия запросила у нас "двухсотку". Обстановка была крайне нервная, говорили, что местные сирийские средства ПВО забиты помехами, требовалось во всем разобраться и все наладить.

В Сирию были поставлены два полка систем С-200. Нужно было проверить их работоспособ-

ность на месте после развертывания на позициях и оценить помеховую обстановку на предполагаемом театре военных действий — это и было основной целью нашей поездки.

Из Москвы мы вылетели 31 января 1983 года. Наша группа была довольно многочисленной: кроме сотрудников "Алмаза" в нее входили военные специалисты различных родов войск, представители полигона "Балааш".

Встретили нас доброжелательно. На улицах Дамаска, если слышали русскую речь, подходили, пожимали нам руки, уламбались. Мы ездили без документов, но на любом посту достаточно было сказать "русиш хабир" (русский специалист) и нас сразу же пропускали. А вот русские часовые как раз весьма настороженно относились к посторонним и каждый раз приходилось связываться с командиром полка, чтобы попасть на позиции.

Израильская помеховая станция.



С помеховой обстановкой мы разобрались достаточно быстро. Выяснилось, что израильские средства противодействия совершенно ни при чем. Помехи для станций разведки типа П-14 создавали собственные же сирийские средства вещания — телевидение и радио, поскольку работали в тех же частотных диапазонах, что и военная техника. После анализа ситуации было принято решение упорядочить вещание так, чтобы оно не мешало средствам ПВО. Работа постепенно наладилась.

После чего я занялся проверкой наших комплексов. В целом все работы по их развертыванию были проведены достаточно быстро и грамотно, тем более что их производили наши, советские расчеты. Эксплуатировали системы первое время также наши военные, обучая при этом сирийцев. Только после этого комплексы были переданы сирийской армии.

При нас боевых действий не было, но пока в Сирию не прибыли С-200, арабские позиции регулярно облетали самолеты-разведчики "Авакс" и U-2 на расстоянии 100–150 км. После развертывания "двухсотки" они сразу же удалились на дистанции свыше 300 км. Подставляться под удар не хотелось никому.

Тем не менее в воздушное пространство Сирии время от времени вторгались самолеты Израиля, применяя помехи. Во всех случаях наши комплексы надежно "вели" эти самолеты, невзирая на противодействие. В случае боевого пуска шансов выжить у этих самолетов было очень немного. Видимо, израильтяне это поняли и решили не рисковать. Военный конфликт в Сирии угас.

Кто увидел "невидимку"?

С. ЮДАШЕВ

Май 1998 года. Почти месяц идет необъявленная война на Балканах. Необъявленная — потому что официально страны НАТО и Сербия не находятся в состоянии войны. Однако масштабы натовских бомбардировок превосходят немецкие 1940 года. Данные о потерях противника, сообщаемые обеими сторонами, конечно же, весьма далеки от истины, да это и понятно — кому охота проигрывать в пропагандистской войне? Но одну "невидимку" при помощи ЗРК братья-славяне все же сббили, это признали даже в НАТО! Через несколько дней невнятных рассказов натовских генералов о "высокой эффективности" авиаударов и "серьезном поражении сербских сил ПВО" весь мир увидел распластанный на земле "лучший самолет всех времен и народов" — американский F-117A, сбитый "уничтоженной" ПВО Сербии. Сбит он был примерно в 20 км от Белграда, в районе аэродрома Батайнице, немодернизированным ЗРК С-125 с устаревшей радиолокационной системой наведения — абсолютный позор!

Вообще-то, "невидимка" умер еще до рождения. Сама идея была бесперспективной. Нет, специалисты фирм "Локхид" и "Портрон" — толковые ребята и отнюдь не дураки. Просто у них появилась возможность урвать большие деньги из бюджета под модную идею, и они их урвали. Фирмы — част-

Юдашев Сергей Павлович — известный военный журналист, обозреватель газеты "Трибуна".

ные, у них одна цель — прибыль. И за это их винить нельзя. Но сама постановка вопроса была неверной: американцы не сумели решить задачу создания боевого самолета, который мог бы длительное время (не менее 40 минут) летать на сверхзвуке, маневрировать на этой скорости с перегрузкой, причем как на малых, так и на больших высотах, то есть сделать аналог МиГ-31 или хотя бы МиГ-25. Вот и решились на хитрый фокус: зачем нам высокая скорость и маневр, сделаем самолет, который не смогут обнаружить радиолокаторы, — самолет-«невидимку».

Получилось, но только в Голливуде — сколько создано фильмов, и везде — абсолютная победа! Какие герои, какие самолеты! Просто красота!

А как на практике?

На практике — сбивали, и не раз. И в Ираке, чуть ли не ПЗРК, и в той же Сербии истребителем отнюдь не «пятого поколения»! И все это происходило над странами, где практически отсутствовала ПВО. Сомнительно, чтобы F-117A продержался более 30 секунд в небе России или, скажем, Белоруссии, где все воздушное пространство может простреливаться комплексами С-200 и С-300. Хотя именно против таких систем и создавался F-117A! Как утверждают наши специалисты по системам ПВО, «невидимка» — цель сложная, но вполне сбиваемая. Впрочем, американские летчики называют его почему-то «хромым каранком». Может, из-за низких летных характеристик? У него малая маневренность, невысокая, дозвуковая скорость, ограниченный радиус действия — не более 800 километров. На его борту нет радиолокационной системы: излучение радара могло бы демаскировать «невидимку».

Кстати, успех югославских ракетчиков интересно отозвался в нашей стране. После уничтожения «невидимки» F-117A и начала крупномасштабных истребителей на бывшую Югославию на фирму «Росвооружение» вышло почти двадцать стран с предложением купить наши новейшие комплексы ПВО или модернизировать ранее закупленные. Видимо, представили себя на месте Сербии.

Как утверждают злые языки, «ночной ястреб» невидим только для слепых.



От противозвоздушной — к противоракетной обороне

К. КАПУСТЯН

Работы, посвященные истории создания образцов вооружения по тематике ПВО и ПРО, до последнего времени были строго засекречены и широкому кругу читателей неизвестны. Они выполнялись большими коллективами высококвалифицированных специалистов, в числе которых было много научных работников и даже знаменитых ученых — таких, как А.А. Расплетин, С.А. Лавочкин, П.А. Грушин, Б.В. Бункин, А.В. Локатьев, Г.В. Кисунько и др. В создании образцов столь сложного вооружения, какими являются стрельбовые комплексы ПВО и ПРО, участвовали десятки тысяч работников, многие из которых, создавая отдельные части, в силу закрытости работ, не представляли себе общего объема и конечного результата своей деятельности. Поэтому изложение истории создания образцов вооружения и достигнутых результатов может представлять интерес и для участников этих работ. Кроме того, не в последнюю очередь, необходимо зафиксировать уникальность и приоритетность, как в отечественной, так и в зарубежной практике полученных результатов.

Работы велись головными конструкторскими бюро: — КБ-1 по системе в целом, КБ «Факел» и КБ «Новатор» — по ракетам-перехватчикам. В последующем они будут сокращенно именоваться ПР.

Следует отметить, что разработка системы противоракетной обороны страны уже длительное время проводилась в КБ «Вымпел» под руководством Г.В. Кисунько. Но эти задачи существенно отделились от задачи обороны отдельных наиболее важных объектов страны по размеру обороняемой площади, числу атакующих ракет, требуемой надежности защиты, допустимых затрат на оборону.

При выборе головного разработчика системы ПРО для отдельных объектов страны руководство ВПК и МО учитывало успешный опыт создания компактных систем ПВО. Поэтому выбор пал на КБ-1, часть коллектива которого к этому времени высвободилась после окончания модернизации системы С-25.

В мае 1961 года вышло решение ВПК о начале разработки системы С-225 для защиты объектов с ограниченными размерами от атаки одиночных БР стратегического назначения, включая межконтинентального класса. Следует отметить, что в то время баллистическая цель представляла собой относительно крупную головную часть и следующий за ней корпус последней ступени ракеты-носителя. В качестве информационного средства мог служить только радиолокатор, поскольку оно должно быть всепогодным. По сравнению с РЛС ПВО радиолокатор

Капустян Константин Константинович — лауреат Ленинской и Государственной премий, кандидат технических наук. Работает на предприятии с 1951 г., был заместителем Главного конструктора по системе С-25, занимался созданием систем противоракетной обороны. В настоящее время — ведущий научный сотрудник НПО «Алмаз».

ПРО должен работать на существенно больших дальностях, поскольку цель имеет на порядок большую скорость. Другой особенностью цели является малая отражающая поверхность — менее 0,1 м². По этим причинам радиолокатор системы С-225 должен был иметь, по сравнению с любым радиолокатором ПВО, на несколько порядков больший энергетический потенциал. Несмотря на успехи в отечественной и зарубежной радиоэлектронике создать необходимую мощность в одном электровакуумном приборе было невозможно. Да и канализация электромагнитной энергии высокой мощности к излучателю представляла серьезную трудность. Поэтому было принято решение необходимую мощность излучения получить путем сложения в пространстве энергии нескольких генераторов, каждый из которых имел бы предельно достижимую для того времени мощность.

Другим методом повышения потенциала радиолокатора являлось увеличение выигрыша антенного устройства. Это могло быть достигнуто путем увеличения размеров раскрытия антенны.

Учитывая крайне напряженный баланс времени для поиска и обнаружения целей, необходимым был быстрый обзор пространства. Это наилучшим образом достигалось путем электронного сканирования. Радиолокатор должен был, кроме целей, сопровождать наводимые на цель противоракеты, для чего должна обеспечиваться возможность отклонения луча в широких пределах.

Все эти функции наилучшим образом выполнялись при использовании в качестве приемных и передающих антенн фазированных антенных решеток (ФАР). Решено было их применить, хотя опыта разработки таких антенн ни в КБ-1, ни в отечественной практике не было.

Второй сложнейшей проблемой являлось создание ракеты-перехватчика. В отличие от зенитных ракет ПВО противоракета должна управляться как в атмосфере, так и на внеатмосферном участке полета, поскольку перехват мог осуществляться на высотах до 80–100 км. С этой целью ПР должна была иметь как аэродинамические, так и газодинамические органы управления. Кроме того, из-за напряженного баланса времени от обнаружения до перехвата цели, в связи с ее высокой скоростью (до 7 км/сек), ПР должна обладать большой средней скоростью. За разработку такой ракеты взялось КБ "Факел" с главным

конструктором П.Д. Грушиным во главе.

Постамент с противоракетой В-1000.



Предварительная проработка в КБ-1 и КБ "Факел" показала реализуемость системы ПРО важнейших объектов страны. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР в мае 1963 года была задана разработка аванпроекта системы С-225. Работы по системе в целом возглавил Генеральный конструктор А.А. Расплетин, по противоракете — Главный конструктор П.Д. Грушин. Для тематического ведения разработки системы было создано специальное подразделение, получившее название СБ-32. Возглавил его Т.Р. Брахман. СБ-32 включало 3 отдела: по разработке системы (нач. К.К. Капустян); радиолокатора (нач. Г.Б. Реутов); вычислительных средств и программного обеспечения (нач. Е.В. Печенин). Систему наведения и поражения проектировал теоретический отдел (Ю.В. Афонин, К.Н. Поляков, В.Г. Цепилов, В.Г. Блауденко).

Оригинальные технические решения комплекса были предложены А.М. Павленко, а разработка технической конструкторской документации осуществлялась в его бригадах (В.И. Власов, А.Я. Касатов и др.). В последующем вместо Т.Р. Брахмана СБ-32 возглавил К.К. Капустян, а отдел по системе — А.Ф. Еремин.

В начале 1964 года аванпроект был выполнен, обсужден с научно-технической общественностью и заказчиком, которым являлось 4ГУ МО.

Проектирование определило облик системы.

Радиолокационная станция наведения (РСН-225) должна была включать в себя антенный пост и аппаратную часть. Антенный пост размещался на неподвижном основании, закрепленном на закладных элементах фундамента. Поворотное устройство имело две степени свободы: поворота по азимуту и углу места. Таким образом, нормаль к раскрытию могла направляться в любую точку пространства верхней полушеры. На поворотной части крепились приемная ФАР с сектором отклонения луча $\pm 60^\circ$ и зеркальная передающая антенна с фазирруемыми облучателями, позволяющими отклонять луч в секторе $4 \times 5^\circ$. На поворотной части размещались также передающие устройства с мощными кластерами на выходе, управляющая аппаратура и входная часть приемных устройств. Такая компоновка обеспечивала минимальные потери высокочастотной энергии.

Для управления ракетами в процессе наведения на цель предусматривалась станция передачи команд (СПК), включающая в свой состав поворотный антенный пост на лафете с колонками зеркальных антенн и передающими устройствами. Аппаратная часть СПК размещалась в отдельном контейнере.

Управление комплексом осуществлялось от ЭВМ вычислительного комплекса без вмешательства персонала, поскольку боевой цикл от обнаружения до поражения цели составлял несколько десятков секунд и оператор не способен за такой короткий срок выполнить правильно необходимые функции. Для проведения подготовительных операций, контроля работы и состояния аппаратуры предусматривался командный пункт (КП) с рабочими местами операторов — командира комплекса и главного инженера.

В 1965 году был выпущен эскизный проект системы и коллектив КБ-1 приступил к разработке технической документации. Постановлением Правительства было задано создание двух опытных образцов в 1967 году. При этом была утверждена широкая кооперация заводов-изготовителей средств. В качестве головного завода был назначен Кунцевский МРТЗ. Срок изготовления был установлен чрезвычайно жесткий — 1967 год, а предъявление на совместные испытания — середина 1969 года. Столь короткие сроки в силу ря-

да обстоятельства заводами выдержаны не были, и в результате изготовление первого опытного образца растянулось до конца 1969 года.

Во второй половине 60-х годов в результате интенсивных работ по системам ПРО как у нас в Союзе, так и в США, в качестве контрмеры, в состав баллистических ракет наряду с боевыми элементами начали включаться ложные цели. В то время это были легкие цели, как правило, надувные, которые после отделения от последней ступени ракеты-носителя создавали вокруг боеголовки до 10–12 отражателей, идентичных для радиолокаторов головным частям. Ложные цели затеняли боевой элемент и тем самым затрудняли его перехват. Правда, легкие ложные цели существовали только в космосе, а при снижении до высоты 90–80 км они сгорали. Но после этого оставалось очень мало времени для осуществления перехвата боеголовки. Такое положение дел заставляло создателей систем ПРО искать новые технические решения. Нами было предложено увеличить сектор наблюдения РАС с $4 \times 5^\circ$ до $20 \times 20^\circ$ и приступить к созданию высокоскоростной противоракеты, которая успевала бы перехватить боеголовку после атмосферной селекции от ложных целей.

В КБ-1 была разработана передающая антенна в виде ФАР, которая могла заменить в антенном посту радиолокатора зеркальную антенну и позволяла отклонять передающий луч в секторе $20 \times 20^\circ$. Было решено изготовить и установить ее во втором опытном образце системы. Срок изготовления второго образца устанавливался — 1971 год.

Проект новой высокоскоростной противоракеты был выполнен в двух организациях: ОКБ-2 (Главный конструктор П.Д. Грушин) и КБ "Новатор". Был выбран вариант, предложенный КБ "Новатор". Эта ПР получила наименование ПРС-1. Ракета представляла собой конус без аэродинамических несущих и управляющих элементов. В двигателе использовался быстрогорящий порох. За 4 секунды работы двигателя ракета разгонялась до максимальной скорости. При этом осевые перегрузки достигали 300 ед., а температура обшивки поднималась до 2000 градусов. Все это требовало новых технических решений при создании бортовой аппаратуры, которая должна быть малогабаритной и высокопрочной. Бортовая аппаратура разрабатывалась в КБ-1: автопилот — коллективом П.М. Кириллова, радиопаратура — коллективом В.И. Толстикова и В.И. Долгих. Все остальное, кроме боевой части и двигателя, в КБ "Новатор" под руководством А.В. Люльева. Двигательная установка создавалась в КБ Пермского завода под руководством Козлова.

Следует отметить, что в системе С-225 для управления всеми функциями РАС, включая функциональный контроль, отработку внешнего целеуказания, обнаружения и сопровождения целей, сопровождение ПР, выработку и передачу на борт команд наведения осуществлялось автоматически от центрального вычислительного комплекса большой производительности. При этом специфика программ ЦВК заключалась в том, что они создавались в реальном масштабе времени и поэтому не могли быть использованы универсальные языки программирования. Создание программ велось на машинноориентированном языке, позволяющем экономить производительность ЭВМ. Такие программы могли быть созданы только программистами высокой квалификации во взаимодействии с реальной аппаратурой. Основной вклад в программирование внесли Е.В. Печенин, А.А. Трухачев, В.В. Титаренко, С.А. Петров, Ю.В. Ильяенко, А.Я. Монин.

По мере изготовления средств первого опытного образца они доставлялись на полигон в Приозерск и развешивались на заранее подготовленных инженерных сооружениях. В 1971 году образец был полностью собран и началась его отработка. В начале она велась на имитаторах, а затем с применением летных средств. Ввиду длительности работ и некомфортности проживания на объекте работа велась вахтовым методом. На полигон выезжала бригада во главе с ведущими тематиками. В качестве руководителей бригады в разное время были К.К. Капустян, Л.Н. Заббин, А.Ф. Еремин, А.А. Соловьев, В.А. Скудареп и др.

В 1972 году начались проводки баллистических целей, которые запускались с полигона Капустин Яр. Прием из-за малой протяженности трассы скорость целей не соответствовала межконтинентальным ракетам. Поэтому были применены специальные носители, которые осуществляли дополнительный разгон ГЧ на нисходящем участке траектории до скорости, соответствующей межконтинентальным ракетам. Эти испытания преследовали двоякую цель: с одной стороны, отработывались боевые части БР, с другой — накапливался опыт проводки баллистических целей радиотехническими средствами системы, вносились необходимые изменения в аппаратуру и программы управления. Наблюдение за поведением баллистических целей на конечном участке их полета приносило также большую пользу разработчикам баллистических ракет, так как давало возможность оценить эффективность противодействия обороняющейся стороны. Поэтому результаты наблюдений, зафиксированные на магнитной ленте, обрабатывались и передавались соответствующим КБ. Эту функцию выполнял отдел анализа полигона, возглавляемый в то время Перфильевым.

Одновременно с проводками после проведения бросковых пусков ракет В-825 приступили к испытаниям при управлении от радиотехнических средств системы. В замкнутом контуре управления было проведено 16 пусков, в ходе которых помимо испытания самой ракеты отработывалась бортовая аппаратура управления, автопилот, приемник команд и ответчик.

Автономные испытания ракеты В-825 были начаты в июне 1969 года. Они преследовали цель отработки двигательной установки первой ступени, системы выхода из контейнера, раскрытия стабилизаторов, разделение ступеней и бортовой аппаратуры. Всего к началу 1971 года было выполнено шесть автономных пусков с управлением от внутреннего "программника". Это позволило перейти к пускам с управлением от наземных средств макетного образца и проверить радиолинии запрос-ответ и радиопередачи. Следует отметить, что обеспечение радиосвязи с ракетой представляло большую сложность вследствие затемняющего действия факела двигателя ракеты. В ходе испытаний несколько раз менялось расположение и конструкция бортовых антенн. В решение этой проблемы большой вклад внес В.И. Долгих.

Всего к началу контурных испытаний ракеты с первым опытным образцом было проведено 15 пусков. Из них 13 — автономных.

В феврале 1973 года начались испытания ракеты в замкнутом контуре управления с использованием средств первого опытного образца. Первые 7 пусков проведены по условной неподвижной цели, располагавшейся в различных частях зоны поражения. Следующие 6 пусков в 1974–1975 годах проводились по условной движущейся цели, имитирующей полет БРСД и МБР. Завершились испытания перехватом реальных целей в октябре 1976 года —

БРСА, в июле 1977 года — МБР. Точность наведения была достаточной для их поражения.

Наибольший вклад и создание системы наведения внесли К.Н. Поляков, В.Г. Цепилов, В.И. Кирюшкин, В.Г. Блауденко и др. Ими был предложен совершенно оригинальный метод наведения в "падающую точку", позволяющий наиболее эффективным способом использовать баллистику ракеты и получать высокую точность наведения.

Параллельно со стрельбовыми испытаниями огневого комплекса велась проработка баллистических целей. К тому времени, учитывая создание у потенциального противника средств ПРО, наши конструкторы баллистических ракет оказались вынужденными оснастить стратегические ракеты комплексом средств преодоления ПРО (КСП). В состав средств преодоления входили не только легкие ложные цели, фильтруемые атмосферой, но и тяжелые элементы, проникающие глубоко в атмосферу, имитируя головные части. Отработка элементов КСП и оценка их эффективности была возможна только по результатам радиолокационных наблюдений на конечном участке их полета. Таким образом, проводки БУ радиолокатором С-225 стали обязательным условием испытания БР. С другой стороны, результаты проводок БУ различной комплектации давали богатый экспериментальный материал для создания системы селекции ГЧ на фоне ложных целей для нашей системы ПРО. Успешное выполнение проводок БР заставило военное руководство страны принять решение о размещении радиотехнических средств системы на Камчатке, куда велась стрельба БР по внутренней протяженной трассе. В результате, второй комплект аппаратуры, выполненный по технической документации так называемой второго опытного образца С-225 и изготовленный заводом кооперации, было решено поставить на Камчатку. Ему было присвоено наименование 5К17. Ввиду трудности отработки аппаратуры и проблем на месте окончательной дислокации было решено комплекс 5К17 вначале развернуть на позиции второго опытного образца системы в Приозерске. В июле 1975 года с заводов-изготовителей на полигон была доставлена смонтированная в контейнерах аппаратура РСН-225, вычислительные средства, командный пункт и средства автономного электроснабжения. За короткое время аппаратура была смонтирована на объекте, связана кабельной сетью, проверена и настроена. В мае 1975 года радиотехнический комплекс был проверен при проводках баллистических целей. Затем он был демонтирован, погружен на железнодорожные платформы и доставлен во Владивосток. С помощью десантных судов доставлен на Камчатку. Использование обычных грузовых судов исключалось, так как в месте доставки не было причалов, способных принять крупнотоннажные суда. Десантные суда причалили к помощи берегу и контейнеры с помощью тросов были вывезены на берег. После этого они были доставлены на объект, развернуты и смонтированы. Руководил работами по монтажу комплекса В.Ф. Дрижонин. Столь оперативные действия по вводу комплекса 5К17 оказались возможными благодаря принятию весьма прогрессивному методу конструктивного исполнения аппаратуры в контейнерах, которые монтировались, настраивались и сдавались на соответствие ТУ на заводах. Комплекс 5К17 был испытан вначале по ИС, а затем по баллистическим целям. В результате комплекс был осенью 1975 года сдан и передан в эксплуатацию. За создание комплекса 5К17 основным участником работ была присуждена Государственная премия. От КБ-1 получили К.К. Ко-

лтушкин, Г.Б. Реутов, Е.В. Печенин, В.И. Власов, Горбачев, от ГППП — В.И. Котиков, от ИТМиВГ — И.К. Хайлов, от ЗЭМЗ — Голубев.

Ввиду того, что для селекции БУ приходилось использовать небольшой участок атмосферного полета цели, для ее перехвата оставалось весьма мало времени. Ракеты В-825 из-за относительно малой скорости не могли выполнять эту задачу. Поэтому полным ходом шло создание высокоскоростной противоракеты ПРС-1.

Разработку ее вело Свердловское КБ "Новатор" с Главным конструктором А.В. Аюльевым. Это КБ приступило к работам в 1967 году. Задача стояла чрезвычайно сложная. Необходимо было разогнать ракету за несколько секунд до скорости порядка 4 км/сек. Это мог сделать только двигатель на быстро горящих порохох. Такой двигатель взялся разработать Главный конструктор Козлов из Пермского КБ. Ввиду того, что при полете в атмосфере с большой скоростью поверхность ракеты нагревается от трения о воздух до температуры выше 2000 градусов, потребовалось принять специальные меры для защиты конструкции и оборудования. Корпус ПРС-1 был выполнен в виде конуса со специальным теплозащитным покрытием без всяких выступающих элементов. В качестве органов управления и стабилизации использовались газоструйные двигатели с вектором тяги, направленным перпендикулярно оси ракеты. ПРС-1 имела одноступенчатую схему с отделяемой головной частью. Сложной задачей являлась создание для такой ракеты бортовой аппаратуры стабилизации и управления. Она должна быть малогабаритной с малым весом и работоспособной при перегрузках до 300 ед. Кроме того, уже к 3-4-ой секунде полета на поверхности ракеты образовывалась высокотемпературная плазма, представляющая собой экран для распространения радиоволн. Разработка бортовой аппаратуры производилась в КБ-1: автопилота — в подразделениях П.М. Кириллова, а аппаратуры радиоуправления и визирования — подразделениями В.И. Толстикова и В.И. Долгих.

В результате проектных и конструкторских работ были разработаны аван- и эскизные проекты, а в 1973 году создан и поставлен для испытаний экспериментальный образец ПРС-1. Первые пуски были проведены с наклонной пусковой установки под углом 20° к горизонту. До второго пуска ракета не оснащалась бортовой аппаратурой и, как правило, ломалась. С третьего — ракета имела штатную комплектацию. Разделение ступеней не производилось. Начиная с 1978 года, с 7 по 11 пуски проводились с использованием средств первого опытного образца системы. Начиная с 12 пуска в 1979 году, использовались средства второго опытного образца. Испытания проходили с большими трудностями, связанными с особенностями ракеты. Из 15 последующих пусков в 6 ракета ломалась и до 17 пуска не удавалось обеспечить надежную радиосвязь с бортом. Дело в том, что конструкторы ракеты, заботясь о прочности и аэродинамике, отвели для установ-

Командный пункт войск ПРО.



ки бортовых антенн донную часть второй ступени ракеты. Как показали испытания, в полете эти антенны полностью экранируются плазмой. После детального анализа по настоянию специалистов КБ-1 конструкторам ракеты пришлось установить антенны на корпусе конусной образующей ракеты перед соплами газоструйной системы управления. Причем была разработана система переключения антенн в зависимости от положения оси ракеты относительно радиотехнических средств комплекса. С такими трудностями разработчики не встречались. Начиная с 17 пуска, удалось получить устойчивую связь по каналу управления, а с 20 — и по каналу визирования. В ходе этих испытаний пришлось дорабатывать аппаратуру СПК и ввести в ее состав устройства начального сопровождения с соответствующими изменениями программ управления.

В июле 1981 года был проведен первый успешный пуск в замкнутом контуре управления, а в апреле 1984 года осуществлен успешный перехват реальной баллистической цели. Расхождение с целью на дальности 40 км составило около 50 метров, что вполне достаточно для ее поражения цели.

На этом испытания ПРС-1 со средствами системы С-225 были прекращены, а ракета была передана в состав системы А-135. При этом весь опыт испытаний и преодоления трудностей был полностью использован. В результате в конце 1983 года прошли первые успешные испытания этой ракеты в системе А-135.

Когда потребовалось организовать защиту от БР не только малоразмерные, но и более крупных объектов, в 1972 году был разработан проект объединения нескольких огневых комплексов С-225 в узел, управляемый командно-вычислительным комплексом (КВПУ). Создана техническая документация для изготовления такого средства и разработаны программы управления. Это было одно из первых объединений многих вычислительных машин в локальную сеть, которое в настоящее время получило широкое распространение.

Начиная с середины 70-х годов, полным ходом шла настройка аппаратуры, отлаживание боевых программ управления средствами и испытания второго образца С-225. Вскоре он приступил к проведкам наших БР. Некоторое время два образца работали одновременно. Ввиду больших возможностей второго образца по антенным системам и вычислительным средствам, начиная с 1977 года, проведки на первом образце были прекращены, а на втором образце начаты заводские испытания. Они преследовали цель паспортизации радиотехнических средств для передачи их в эксплуатацию работникам полигона. На самом деле это были совместные испытания с заказчиком. В 1982 году заводские испытания были завершены, а к 1985 году средства второго образца переданы для дальнейших испытаний БР.

Успешные работы по системе С-225 показали, что подобного рода комплексы ПРО для защиты объектов на территории страны вполне реализуемы и очень нужны в условиях вооруженного противостояния для уверенности собственной безопасности.

Сегодня вопрос о создании нестратегической ПРО (НПРО) как у нас, так и за рубежом возник с новой остротой, так как расширилось число государств, владеющих БР. Большой накопленный опыт КБ-1 следует использовать, поскольку вся техническая документация сохранилась.

ОСНОВОПОЛОЖНИК



С именем Александра Андреевича Расплетина неразрывно связана история "Алмаза" и российского зенитного ракетного оружия.

Изучая его творческий путь, не устаешь поражаться, как один человек смог столько успеть за свою не такую уж длинную жизнь. Конструктор радиостанций, телевизионной аппаратуры, радиолокационных станций, от огромных до миниатюрных, и, наконец, создатель первых в стране зенитных ракетных комплексов, открывших новую страницу в истории отечественного оружия и войск ПВО — вот далеко не полный перечень его трудов. Его заслуги были по достоинству оценены отечеством — Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, действительный член Академии наук. Имя Генерального конструктора прославленных зенитных ракетных комплексов сегодня носят улица в Москве, Московское конструкторское бюро радиотехнических приборов и Московский радиотехнический техникум. Многие люди из разных стран могут прочитать на борту огромного океанского лайнера его название — "Академик Расплетин". А космонавты — увидеть кратер на обратной стороне Луны, носящий его имя. Академией наук учреждены премия и Золотая медаль Расплетина, присуждаемые за выдающиеся работы в области радиотехнических систем управления.

А, главное, сегодня имя Александра Андреевича Расплетина носит Научно-производственное объединение "Алмаз" — детище гениального конструктора, которому он отдал лучшие годы жизни.

"Слуга — царю, отец — солдатам", — это, перефразируя, можно сказать и про Александра Андреевича. Требовательный и строгий начальник, на отдыхе он становится душой компании. Подчиненные называли его между собой "дядя Саня". Александру Андреевичу Расплетину, великому ученому, посвящается эта особая глава.

Судьбой назначено войти в историю

Т. БРАХМАН

Юность в Рыбинске

Александр Александрович Расплетин родился 25 августа 1908 года в городе Рыбинске (тогда Щербакове). После окончания в 1926 году школы-девятилетки он поступает на работу кочегаром, потом электромонтером и радиомехаником. Уже тогда в нем пробуждается глубокий интерес к новой и загадочной в тот период области науки — радиотехнике, определивший всю его последующую жизнь. Он сам конструирует и изготавливает из подручных материалов коротковолновую приемно-передаточную радиостанцию ($\lambda=40/41$ м), вступает в общество коротковолновиков. Его способности, настойчивость и общительность сделали его непререкаемым авторитетом среди молодежи, и в 1928 году его избирают председателем секции коротких волн Общества друзей радио (ОДР) Рыбинска.

К сожалению, нет возможности показать фотографию комнаты, в которой жил в то время Александр Андреевич: все стены ее были обклеены "квитанциями" — свидетельствами об установлении двусторонней радиосвязи с любителями самых отдаленных уголков земного шара. Уже тогда он первенствовал в этой области, которую избрал полем приложения своей энергии и таланта.

В 1930 году Александр Андреевич приезжает в Ленинград. Он поступает радиотехником на завод "Коминтерн", а затем в ЦРА (Центральную радиолабораторию).

Одновременно, т.е. без отрыва от производства, учится и заканчивает сначала электромеханический техникум, затем Ленинградский электротехнический институт связи. Поучительно было бы взглянуть сегодня на пожелтевшие листки диплома и лист оценок успеваемости студента "вечерника" Расплетина: мы увидели бы там одинаковые столбцы записей "отлично" и "зачет".

В ЦРА, а с 1936 года в НИИ-8 (9), куда он был переведен, Александр Андреевич возглавил группу, а затем лабораторию телевидения. Еще не закончив института, он становится признанным авторитетом в этой области и назначается старшим инженером. Следует отметить, что в те годы подобное назначение, в отличие от нынешнего времени, было редчайшим исключением и свидетельствовало о действительно незаурядных способностях человека.

Брахман Теодор Рубенович (1917—1996) — один из ближайших сподвижников А.А. Расплетина. С 1960 года в КБ-1 руководил работами в области ПРО и лазерной техники. Доктор технических наук, лауреат Золотой медали им. Расплетина Академии наук РФ.

Юность будущего академика (справа — А. Расплетин).



Путь к ТВ

В начале тридцатых годов в нашей стране началось бурное развитие телевидения. Делались первые шаги для перехода от механической телевизионной системы (диск Нипкова) к системе чисто электронной. Сегодня можно сказать, что соотношение между этими системами было такое же, как, положим, между покорением воздушного океана с помощью воздушных шаров и с помощью самолетов. В то время шла война между "механиками" и "электронщиками" и исход ее был далеко не очевиден. Но прекрасная интуиция и глубокие знания позволили Александру Андреевичу сразу сделать бескомпромиссный выбор в пользу электроники. Последующее развитие телевидения показало, что он (как и всегда) оказался прав.

Его первая печатная работа под названием "Стандарт частоты", содержащая результаты теоретических расчетов и экспериментов, появилась в серьезном научном журнале "Техника радио и слабого тока" в 1932 году. До окончания вуза техник Расплетин опубликовал еще пять работ.

В НИИ-8 (9) были удивлены, когда известный по статьям в журналах специалист в области телевидения А.А. Расплетин оказался только что окончившим институт рыжеволосым жизнерадостным парнем с веселыми глазами, любителем песен и плясок. Согласитесь, что и сегодня появление в научном журнале серьезной работы за подписью техника — явление отнюдь не рядовое.

Но вскоре сотрудники лаборатории увидели, что молодой инженер, руководитель группы телевидения Александр Расплетин обладает глубокими знаниями, кипучей энергией, исключительной работоспособностью и таинственным даром увлекать всех за собой. Он довольно скоро стал, как говорят теперь, неформальным лидером лаборатории. Это было время романтизма и своеобразного понимания демократии: начальников лаборатории выбирал ее сотрудники. И очень скоро они выбрали вместо квалифицированного теоретика, но начисто лишенного способности зажигать сердца смелыми техническими и научными идеями Владимира Константиновича К., нового начальника лаборатории: как нетрудно догадаться, им стал покоривший все сердца Александр Андреевич Расплетин.

Под руководством и при непосредственном участии нового начальника лаборатории были разработаны первые советские телевизионные приемники с 7-дюймовой электронно-лучевой трубкой (кинескопом) Т1, Т2, Т3. Александр Андреевич неуклонно следовал и требовал следовать и других одному из своих основных принципов: "В разработке не бывает мелочей". Благодаря этому упомянутые телеприемники были быстро освоены в производстве заводом им. Козинского и заводом "Радист". Первые 10 экземпляров А.А. Расплетин вместе со своим помощником и другом, лаборантом Александром Яковлевичем Эмдиным берет в Москву, где устанавливает в кабинетах ответственных руководителей.

Председатель Общества друзей радио г. Рыбинска А. Расплетин (второй слева) со своими коллегами.



Свидетельством того, на каком уровне вел разработки Александр Андреевич, может служить то, что телевизионный приемник Т1 стал экспонатом международной выставки, где получил первую премию.

Александр Андреевич понимал, что при той мощности промышленности, какая была в описываемый период, телевизионные приемники не скоро могут стать достоянием каждого трудящегося, и искал пути преодоления этого. По его инициативе была предпринята разработка "большого экрана": создавалась телевизионная установка с небольшой трубкой высокой яркости, изображение с которой проектировалось на большой белый экран. Это был путь к коллективному телевидению.

Между тем в мире становилось все более и более беспокойно, сгущались грозные тучи надвигающейся войны.

В этих условиях Александр Андреевич упорно размышлял об оборонном применении телевидения, которое открывало необыкновенные возможности помочь командиру увидеть то, что расположено далеко от места, где он находится. А разве это не коренное усовершенствование в тактике военных операций?

Дальновидные руководители РККА горячо поддержали его предложение, и Александр Андреевич начал разработку системы телевизионной авиаразведки. По его замыслу, изображение местности, которое видно с разведывательного самолета, должно было с помощью телевидения передаваться на наземный командный пункт. Но возникло, казалось бы, непреодолимое препятствие: чувствительность передающих трубок того времени была недостаточной, чтобы при реальной освещенности получать изображение приемлемого качества. Ожидать создания трубок нужной чувствительности — это значило отложить разработку на долгие годы. А ведь стране нужно было незамедлительно готовиться к войне.

И здесь Александр Андреевич вводит в действие свой следующий принцип: "Всегда выбирай реализуемое техническое решение". Это решение было найдено и состояло в следующем. Местность с самолета фотографируется, пленка тут же в самолете проявляется и форсированно сушится, изображение с проявленной пленки считывается телевизионным методом и по радиолинии передается на наземный пункт, где воспроизводится на экране командира.

Уже были начаты успешные эксперименты, но разработке не суждено было закончиться: началась Великая Отечественная.

А завтра была война...

НИИ-9, как организация важного оборонного значения, эвакуируется из Ленинграда на Восток. Александр Андреевич предпринимает настоячивые попытки уйти на фронт. Но он настолько зажег всех своими идеями оборонного применения радиотехники, что его не хотят и слушать. Единственное, чего он смог добиться, это права остаться с группой сотрудников в Ленинграде для продолжения оборонных разработок.

Положение на фронтах ухудшалось. Ленинград оказался в блокаде. В этот первый, наиболее тяжелый период войны одним из бедствий стала острая не-

хватка радиостанций, что по существу означало отсутствие надежной связи. А успешно воевать без связи невозможно. И перед лабораторией, теперь уже скорее группой Расплетина, ставится задача незамедлительной разработки и налаживания производства здесь же, в стенах института, дуплексных полковых радиостанций для Ленинградского фронта.

Но как решить эту задачу в условиях осажденного Ленинграда, в отсутствие материалов и комплектующих изделий? И здесь Александр Андреевич вводит в действие свой третий принцип: "Безвыходных положений не бывает". Действительно, выход был найден: собирать радиостанции из элементов бытовых радиоприемников, сданных населением в больших количествах в первые дни войны. В кратчайшие сроки была проведена тщательная разработка и испытания образцов, и серийное круглосуточное производство радиостанций началось прямо в лаборатории: два приемника — одна радиостанция.

В лаборатории, естественно, никакой военной приемки не было, но Александр Андреевич со свойственной ему принципиальностью был строже любого военного приемщика, лично проверял в работе каждую радиостанцию, и только после его одобрения она отправлялась на фронт.

Начался голод. Даже неиссякаемая изобретательность Александра Андреевича, освоившего изготовление каши из сосновых иголок (которые в изобилии можно было найти около института, располагавшегося в Лесном), не могла предотвратить постепенного угасания сил участников работы. В этих тяжелейших условиях Расплетин, руководствуясь своим четвертым принципом: "Интересы дела превыше всего", принимает единственно правильное решение: чтобы экономить силы для непрерывного выпуска военных радиостанций, надо всем переселиться в помещение лаборатории. Это имело огромное значение, так как институт находился на окраине города, далеко от места жительства членов боевой группы Расплетина (печальной, но убедительной иллюстрацией важности принятого решения может служить следующий факт: в институте остались и некоторые другие подразделения, не последовавшие примеру группы Расплетина, чтобы не расставаться с семьями: так вот, бывали случаи, когда, придя на работу, люди из этих подразделений умирали прямо в институте; был даже такой тяжелый день, когда сразу погибло 17 человек).

Хотя дистрофия не миновала и сотрудников Расплетина, но не погиб ни один из них. Радиостанции выпускались безостановочно, и к моменту, когда поступило распоряжение всей группе выехать на завод в Красноярск, их поступило на Ленинградский фронт уже около 200 штук.

Электроэнергия была отключена, оставалось подчиниться приказу и выезжать. В коротком очерке нет возможности подробно осветить невероятные трудности этого периода, рассказать о личной трагедии, постигшей тогда Александра Андреевича. Но достаточно ясное представление о событиях могут дать два небольших эпизода.

Группе предстояло перебираться на Большую землю по "дороге жизни" (т.е. через Ладожское озеро) на открытой грузовой автомашине. Обессиленные сотрудники думали, естественно, только о том, как бы теплее одеться, что взять с собой из теплых вещей, чтобы не замерзнуть в дороге. Но не такой

был Александр Андреевич: он и в эти минуты думал о работе, не считал возможным расстаться с верным помощником — сигнал-генератором, который использовался для настройки и телеприемников, и войсковых радиостанций (сигнал-генератор представлял собой лабораторный прибор — увесистый прямоугольный ящик, по тяжести равный примерно двум современным бытовым телевизорам). Александр Андреевич заявил своим друзьям, что сигнал-генератор должен эвакуироваться вместе с ними.

И здесь, может быть, впервые за время совместной работы группа восстал против своего руководителя. Но Александр Андреевич никогда не отступал перед трудностями, не отступил и в этот момент. Он на своих плечах дотащил сигнал-генератор до автомашины, не переставая убеждать сотрудников, что едут они не для того, чтобы спастись, а для того, чтобы работать для ускорения победы над врагом. Кончилось тем, что десяток рук протянулись на помощь: сигнал-генератор был принят в состав группы Расплетина.

(Интересно отметить, что этот прибор не только благополучно добрался до Красноярска, но сопровождал потом Александра Андреевича в Москву и долгое время верно служил ему в ЦНИИ-108).

Второй эпизод касается самой поездки через Ладожское озеро по "дороге жизни". Чтобы товарищи не замерзли под леденящим февральским ветром, Александр Андреевич, сам еле живой от голода, всю дорогу руками держал в виде защитного тента какое-то подобие старого одеяла, вспоминает один из участников этой эпопеи. Никто не замерз в дороге, но Расплетину она стоила обмороженных рук.

Полугодовое пребывание в Красноярске в значительной степени ушло у Александра Андреевича на преодоление тяжелой болезни. Не успел он развернуть работу своей лаборатории на заводе № 327, как был отозван вместе со своими соратниками в Москву, в ОКБ НКЭП.

В ЦНИИ-108

Александр Андреевич опять полон сил и творческих замыслов, он снова ищет применения телевидению в оборонной технике. Здесь начинается, а в ЦНИИ-108, куда его группа переводится в 1943 году, заканчивает разработку системы "РД".

"РД" представляла собой телевизионную систему для наведения боевого самолета на цели по информации, передаваемой с земли. Эта информация поступала к экипажу в виде телевизионного изображения местности с нанесенным местоположением целей по данным радиолокации или разведки других видов. Разработка шла обычными "расплетинскими" темпами с неуклонной тщательностью в преодолении "узких мест". Руководитель был полон энергии, оптимизма, неиссякаемой работоспособности, и никто не знал, в каких невыносимых жилищных и материальных условиях находился он в то время. Проявляя высокую требовательность к своим подчиненным на работе, Александр Андреевич одновременно проявлял заботу о них, стараясь облегчить условия их жизни. Те, кто работали вместе с ним в его лаборатории, вспоминают немало ярких и трогательных эпизодов по этому поводу. Здесь Александр

Андреевич пустил в ход свой пятый принцип: "В трудных условиях сначала позаботиться о подчиненных, а уж потом о себе".

Чувство юмора никогда не покидало Расплетина, и он пользовался шуткой как средством подъема духа своих помощников. Когда после напряженной, почти круглосуточной работы, многих неудач и доработок аппаратура "РД" была смонтирована на самолете и на наземном пункте начались комплексные летные испытания, к этому времени участники работ были настолько утомлены, что, казалось, им уже все равно, как пойдет этот последний, наиболее ответственный этап работы. Но Александр Андреевич считал безразличие самым опасным врагом в сложных испытаниях и преодолел его со свойственным ему пониманием человеческой психики: когда самолет поднялся в воздух и аппаратура была включена, первым телевизионным изображением, переданным на борт с наземного пункта, были фотоснимки боевого отряда Расплетина. Сейчас нам трудно оценить силу воздействия этой шутки, но, по свидетельству участников описываемых испытаний, все развеселилось, усталость и безразличие как рукой сняло, и испытания пошли энергично, напористо, как это и было свойственно коллективу, руководимому Расплетиним.

В ЦНИИ-108 Александр Андреевич возглавил лабораторию № 13. Многочисленные друзья, которые сразу же появились вокруг него, немало острили об опасностях, таящихся в таком неудачном номере. Но Александр Андреевич неизменно отвечал, что убежден в счастливом предзнаменовании числа 13. И опять оказался прав.

Первая же разработка, целиком проведенная Главным конструктором Расплетиним в стенах ЦНИИ-108, — радиолокационная аппаратура защиты самолета от атаки со стороны задней полусферы ("ТОН-2") прошла быстро и успешно, завершилась принятием этой аппаратуры на вооружение ВВС.

В 1946 году в ЦНИИ-108 прибыли ответственные представители заказчика с необычным по тем временам предложением: создать радиолокационную аппаратуру, позволяющую с переднего края фронта обнаруживать и определять точные координаты наземных целей типа танков, бронетранспортеров, артиллерийских позиций и т.п. В институте в то время работало много известных высококвалифицированных специалистов; каждый из них, ознакомившись с задачей, отвечал отказом на том основании, что законы распространения и отражения радиоволн, свойства радиолокационных сигналов исключают возможность создания интересующей заказчика системы. Может быть, так и ушли бы эти представители ни с чем, если бы не добрались до лаборатории с "несчастливым" номером 13.

Александр Андреевич не сразу дал положительный ответ, но не дал и ответа отрицательного. Поняв, насколько важна предлагаемая система, он тщательно обдумывал возможность решения задачи. Извлекая из сокровищницы знаний, опыта и интуиции свой шестой принцип: "Всегда, когда это возможно, используй преимущество технических решений", и идея создания системы была найдена!

В 1946 году под руководством Главного конструктора А.А. Расплетина началась опытно-конструкторская разработка станции "РТ" или, как она позже была названа заказчиком, СНАР-1. Сейчас уже невозможно с достоверностью установить, откуда появилось название "РТ". Но есть основан-

ния полагать, что его придумал сам Александр Андреевич и означало оно: "Радиолокация + Телевидение".

Шестой, только что названный принцип привел Александра Андреевича к мысли: предложенную проблему можно будет решить, если участок разведки осматривать узким сканирующим лучом радиолокатора, работающего на очень короткой длине волны с использованием таких же коротких зондирующих импульсов, а на выходе приемного устройства применить электронно-лучевой индикатор с разверткой типа телевизионной. Таким образом, в основу следует положить телевизионное сканирование радиолокационного луча в пространстве и телевизионную индикацию.

Множество научных и технических проблем необходимо было решить в ходе ОКР "РТ", так как работа требовала вторжения в неизведанные области. Исследовались распространение и отражение волн короткой части сантиметрового диапазона, изыскивались способы генерирования, приема и обработки импульсов невиданно короткой длительности (в сотые доли микросекунды), изобретались принципы, схемы и конструкции для быстрого телевизионного сканирования луча радиолокатора, осваивался новый диапазон волн и т.д.

Это множество сложнейших задач не было бы так быстро разрешено, если бы Александр Андреевич широко не применял свой седьмой принцип: "Для успеха разработки прежде всего создай условия для развязывания творческой инициативы каждого члена коллектива".

И он смог развязать эту инициативу: все, от маститых ученых до лаборантов и механиков, упорно искали наилучшие решения в своей области и были готовы работать день и ночь.

Тема "РТ" была успешно закончена, и СНАР-1 принята на вооружение советской армии. За эту работу Александр Андреевич Расплетин был удостоен Государственной премии.

Сразу же по окончании темы "РТ" он задумывает вторжение в неизведанный диапазон миллиметровых волн (темы "Тайга", "Лес"). Но интересы страны требовали приложения таланта Александра Андреевича к новой важнейшей проблеме, для решения которой было создано предприятие, в стенах которого ныне находится "Алмаз".

У истоков новой отрасли

В день своего 42-летия, 25 августа 1960 года, Александр Андреевич начинает работать на нашем предприятии.

Характерно, что из лаборатории № 13 ЦНИИ-108 Александр Андреевич не взял с собой ни одного человека, хотя стоило ему сказать слово и вся эта сильная лаборатория пошла бы за ним. Здесь он руководствовался своими 4-м и 5-м принципами, считая, что интересы важного дела, выполняемого лабораторией № 13, не допускают ее ослабления: надо прежде всего позаботиться о работе своих товарищей, а потом уже о том, как нести тяжелую ношу, лежащую на его крепкие плечи. Такую принципиальность он проявлял во всех вопросах, в частности при выделении ОКБ-30.

(Как гласит старинная легенда, некоему мудрецу Зевс поручил в оставшийся тому отрезок жизни составить в назидание потомкам свое жизнеописание. Мудрец подчинился всевластному Зевсу и стал писать, затрачивая по году на изложение событий каждого прожитого дня. Не проводя аналогии этой легенды с нашим очерком, отметим все же, что темпы событий в жизни Александра Андреевича с каждым годом все больше и больше нарастали. И если бы мы с одинаковой подробностью рассказывали о наиболее примечательных событиях и дальше, то наш очерк приобрел бы неприемлемо большой объем. Но здесь нам поможет следующее обстоятельство: мы переходим к периоду жизни и деятельности Александра Андреевича, который проходил в стенах "Алмаза" и участниками которого были многие из его сотрудников).

Предприятию в кооперации с коллективами известного аэроконструктора Семёна Алексеевича Лявочкина и выдающегося ученого-радиотехника академика Александра Львовича Минца постановлением правительства в 1950 году было поставлено задание создать первую отечественную систему принципиально нового высокоэффективного оружия.

Для решения этой грандиозной по тем временам задачи и оказалось необходимым привлечь талант, энергию и знания известного Главного конструктора Александра Андреевича Расплетина.

Предстоящие разработки охватывали ряд отраслей науки и техники: радиолокацию, автоматическое управление, баллистику, аэродинамику, связь, вычислительную технику. Ни один Главный конструктор своим предыдущим опытом не был подготовлен для решения этой задачи во всем ее многообразии. Поэтому решение можно было найти только на пути теснейшего рабочего взаимодействия специалистов различных профилей.

Замечательные качества Александра Андреевича позволили ему очень скоро стать по существу научным и техническим руководителем разработки системы и впоследствии возглавить новое направление науки и техники — радиотехнические системы управления.

Наиболее сложные вопросы возникали на стыке различных областей техники. Так, например, необходимо было понять взаимосвязь между флуктуациями отраженного сигнала, сформированными из него командами управления, аэродинамическими и баллистическими свойствами объекта управления. Здесь требовалось глубоко проникнуть в сущность физических явлений, привлечь специалистов различных направлений, сочетать теорию и эксперимент.

Принципы Александра Андреевича: "Для успеха дела необходимо добиться дружной и слаженной работы предприятий кооперации" и "Только полная ясность в решаемой проблеме может привести к успеху" — сыграли в создании системы огромную роль.

Работы шли очень интенсивно, люди, зажженные энтузиазмом Александра Андреевича, работали по 12 часов в сутки и более, зачастую без выходных дней. Но больше всех всегда работал сам Александр Андреевич. Особенно ответственные и сложные задачи возникали на этапе подготовки и проведения натурных испытаний. Им Александр Андреевич придавал особое значение и лично участвовал в разработке идеологии испытаний, способов регистрации и методики обработки результатов измерений.

На всех этапах этой сложнейшей разработки он неуклонно следовал принципу: "Успешно служить и долго не стареть морально может только такая система, в которую заложены технические решения с перспективой, которая надежна, проста в производстве и эксплуатации, тщательно испытана и доведена в процессе испытаний".

В 1953 году Александр Андреевич становится Главным конструктором зенитной ракетной системы С-25. По окончании разработки первой отечественной системы оружия нового типа Главному конструктору Александру Андреевичу Расплетину присваивается звание Героя Социалистического Труда (1956 г.).

Еще до окончания испытания этой системы под руководством Александра Андреевича начинаются разработки и закладываются идейные основы следующих, еще более совершенных систем.

В самые трудные и ответственные моменты этих разработок — а таких моментов было немало — Александр Андреевич проявлял высокую требовательность и одновременно человечность и чуткость. Когда в острейший период испытаний системы выявлялась неудовлетворительная работа одного из важнейших устройств и разработчики, спеша и нервничая, безуспешно искали коварную причину этого, на площадку приехал Александр Андреевич. Он не упрекал разработчиков, не "дергал" их, а своими советами и спокойствием вселял в них уверенность и целеустремленность, благодаря чему трудности были быстро преодолены. Много лет прошло с тех пор, но и сегодня участники описанного эпизода вспоминают о нем с благодарностью к своему руководителю.

Александра Андреевича всегда отличала беспредельная скромность: он никогда не придавал значения занимаемой должности (будучи фактическим руководителем сложнейшей разработки, долгое время официально был просто начальником лаборатории); не пользовался даже тем, на что имел полное право (так, будучи уже больным, он сильно страдал из-за шума улицы под окнами его квартиры, но не захотел сменить ее, считая, что есть более нуждающиеся).

В 1958 году за успешную разработку новой системы А.А. Расплетин присваивается звание лауреата Ленинской премии. В 1961 году он становится Генеральным конструктором предприятия, а по существу Генеральным конструктором той новой отрасли, одним из основных создателей которой он являлся.

Обстоятельства в мире не раз уже складывались так, что новейшая техника, созданная под руководством Александра Андреевича, шла в настоящее дело. И всегда она показывала себя как надежное и грозное средство.

Ни на одну минуту Александр Андреевич не останавливался на достигнутом: он руководил работами одновременно по нескольким направлениям, возглавлял работы по модернизации ранее созданных систем. И при этом неизменно проявлялась плодотворность названного ранее принципа об условиях моральной стойкости технических систем: технические решения, заложенные в разработанные системы, выжидали с перспективой, поэтому системы морально не старели, легко поддавались модернизациям, обретая новую молодость.

Еще в 24-летнем возрасте Расплетин становится известным, благодаря своим печатным работам. В 1947 году он блестяще защищает кандидатскую диссертацию, и присутствующие на защите академики с мировым именем — А.И. Берг, Б.А. Введенский, М.А. Леонович, А.Ф. Иоффе, В.А. Фок единодушно признают в нем сложившегося крупного ученого. В 1956 году по совокупности работ, выполненных по новому направлению системам управления, ему присваивается ученая степень доктора технических наук. В период с 1956 по 1958 год с участием Александра Андреевича создается многотомный труд по основам этой новой отрасли науки и техники. В 1958 году А.А. Расплетин избирается членом-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1964 году — академиком АН СССР.

В отдельные периоды своей деятельности Александр Андреевич читал лекции в вузах, руководил аспирантами, но главное — он создал школу учеников и последователей. Из нее вышли многие известные ученые и конструкторы: Б.В. Бункин, Г.Я. Гуськов, П.М. Кириллов, А.А. Колосов, А.И. Савин, Ю.Н. Фигуровский и другие.

Академия наук страны учредила золотые медали имени крупнейших ученых нашей страны, присуждаемые за выдающиеся работы в соответствующих областях знания. Среди этих прославленных имен — имя Александра Андреевича Расплетина (рядом с Мечниковым, Лебедевым, Циолковским и др.). Вдумайтесь в значение этого факта! Вот как высоко были оценены заслуги Александра Андреевича высшим собранием ученых страны.

Глубокое проникновение в сущность явлений, широкая эрудиция в вопросах науки, техники и производства, увлеченность идеей и трезвый инженерный расчет, большое внимание к теоретическим вопросам и одновременно самое пристальное внимание ко всем сторонам разработки новых технических средств, блестящая интуиция при выборе принципов построения новых систем, огромная работоспособность, высокая требовательность в сочетании с душевной простотой и жизнерадостностью — все это характеризует Александра Андреевича Расплетина как ученого-конструктора нового типа.

Расплетин оказал огромное влияние на развитие науки и техники в области радиотехнических систем управления, воспитал плеяду ученых и конструкторов, продолжающих его дело. Был настоящим патриотом и отдал всю свою жизнь беззаветному служению Родине.

Лучшее, что мы можем сделать в память о нем — это неуклонно следовать его принципам и создавать новую технику, достойную имени Александра Андреевича Расплетина!

Рассказы о Расплетине

Б. ПЕРОВСКИЙ

Необъяснимый феномен

Мне посчастливилось наблюдать самое главное — создание облика новой зенитной ракетной системы Генеральным конструктором Александром Андреевичем Расплетиним. Вот очень бледное описание того, как это было.

В конце 1966 года была образована группа под руководством академика А.А. Расплетина по

выбору путей создания массовой зенитной ракетной системы для замены систем С-75 и С-125 в войсках ПВО, а также зенитных ракетных систем средней дальности в сухопутных войсках и ВМФ.

В группу, кроме А.А. Расплетина, входили главные конструкторы и представители заказчиков, в том числе и я.

Начало работы группы было сумбурным. Кто-то предлагал взять за основу будущей системы комплекс С-75, обновить у него элементную базу и добавить один целевой канал. Кто-то настаивал на разработке какого-то гибрида из С-75 и С-125. Были предложения усовершенствовать одну из систем сухопутных войск и др. Обсуждение шло шумно, даже не так, чтобы взаимно вежливо, — бессистемно.

Александр Андреевич довольно долго, но с трудом, это было заметно, выслушивал все эти, по несколько раз повторяемые предложения, затем прекратил разговоры и задал первый вопрос:

— Давайте сперва ответим, на какой элементной базе следовало бы проектировать будущую систему? Исходя, конечно, из того, что она должна быть, безусловно, перспективной.

Так как участники совещания замялись, то он сам же на этот вопрос и ответил:

— Это могут быть только микромодули на многослойных печатных платах. Ибо за этим прогресс, все остальное — топтание на месте, а значит — отставание.

Никто из присутствующих сразу, по-видимому, даже не понял все последствия этого утверждения. У нас в стране еще никто не делал ни многослойных печатных плат, ни микромодулей. За рубежом в то время на элементной базе только ведущие фирмы США и Японии начали заниматься



А.А. Расплетин, 1936 г.

аппаратурой гражданского применения. Военную же аппаратуру на ней еще не производил никто.

И вдруг у нас, сразу в военной, сложной системе, да еще массового применения! Это же невозможно. Однако это было прозрение гения. Правда, я понял это много позже.

Доводы противников Александр Андреевич разбивал молниеносно и убедительно.

— Что? Почему в массовой системе? А как же иначе? Кто же сможет для мелочи вести разработку модулей? Кто сможет переоснастить в этом случае производство? Именно так! Только в сложной и массовой системе и только сейчас!

Возразить было нечего, кроме того, что такое решение — рискованное. Но ведь это не довод. Он сам рисковал больше всех.

Как только утвердился в элементной базе — сразу отпали сами собой все варианты и комбинации использования старых систем в качестве аналогов. То, что только вчера казалось разумным и экономным, сегодня ясно виделось как нечто архаичное.

Много дебатов было и о канальности зенитных ракетных комплексов: сколько целей они должны сбивать одновременно, одну или несколько?

Сторонники одноканальных ЗРК доказывали то, что теоретически было очевидно — одноканальные ЗРК имеют принципиальное преимущество перед многоканальными в помехозащите, т.к. их энергетика не распыляется в пространстве на много целей, а сконцентрирована на одной цели. Не говоря уж о том, что одноканальные, безусловно, стоили много дешевле.

Но Генеральный думал иначе. К концу 60-х годов система ПВО страны стала настолько мощна, что использование пилотируемой авиации в качестве средства нападения стало для противника бессмысленным (ни один летчик не выдержит ракетного удара по группе самолетов либо он повернет обратно, либо погибнет). Значит, в развитии средств воздушного нападения следовало ожидать крена в сторону беспилотных аппаратов. А их применение, в свою очередь, влечет за собой повышение количества средств нападения на участок фронта (объект нападения) — т.е. с появлением беспилотных средств необходимо увеличить число стрельбовых каналов. Либо ставить несколько ЗРК вместо одного, либо иметь один ЗРК, но многоканальный.

Я, конечно, не знаю, примерно так или совсем не так рассуждал Генеральный конструктор, однако он убедил всех в необходимости создания именно многоканальной системы. Вслух о беспилотных средствах воздушного нападения (СВН) в то время еще не говорилось, но попадание было безупречно точным. Прошло немного времени и появились достоверные

Редкий кадр: "офицер" А.А. Расплетин в Германии.



сведения ГРУ о том, что американцы в СВН делают четкий крен в сторону беспилотных средств нападения. Начата разработка азробалистической ракеты и ракет средней дальности действия, летающих на средних и малых высотах.

Какой же колоссальной интуицией и необычайным даром предвидения должен был обладать этот человек! Он столько раз принимал важнейшие ключевые решения, круто поворачивающие развитие военной техники, и каждый раз впопых.

Необъяснимый феномен.

Когда автопилоты крутились не туда...

Не надо думать, что на таком большом пути все было гладко. Нет. Как и всегда, неудач и неприятностей было отнюдь не меньше, чем победных реалий.

Поэтому я выбрал, может быть, и не самый показательный случай в создании ЗУРО, но эпизод, в котором я лично наблюдал поведение Александра Андреевича в сложной ситуации в течение достаточно длительного периода.

В то время действовал такой порядок. От каждой 50 ракет, изготовленных промышленностью и принятых военной приемкой, одна отстреливалась на полигоне. Для натуральной, что ли, проверки ее надежности и работоспособности. Если все в порядке, вся партия ракет принимается. Если с пуском этой ракеты какая-либо неприятность, пускаются еще две ракеты из той же партии. Если и из этих двух ракет хоть с одной что-нибудь случится, бракуется вся партия. Назначается комиссия для разбора.

Вот такой случай и произошел за полторы недели до нового, 1963 года. Как раз тогда, когда только-только начала стихать острота разговоров о якобы имевшей место ненадежности системы С-125. Ну надо же.

Собираю комиссию для разбора. Технический руководитель — Расплетин. Много представителей разработчиков. Случай исключительный. Такого еще не было.

Команда: в Москву не возвращаться, пока не разберемся и не примем необходимые меры. А на носу — Новый год!

На полигоне, под тщательным контролем конструкторов, готовятся к пускам еще две ракеты.

На полигоне (А.А. Расплетин — во втором ряду второй слева).



Развернуты два дивизиона, в каждом к стрельбе подготовлено по одной пусковой установке (а всего их в каждом дивизионе по четыре).

Первым стрелял тот дивизион, где были неудачные пуски. Опять неудача. Ракета сразу же после старта выделяет какие-то невероятные куальбиты, втыкается в землю и взрывается.

Полигон говорит: вторую стрелять бессмысленно. Надо с этой разобраться. Это неизбывное полигонное правило. Пока с неудачей не разобрался, не стреляй. По мнению полигона, предположительно что-то не то с ракетами. Представители конструктора ракеты внутренне не согласны, хотя и возразить ничего не могут.

Расплетин просит произвести пуск с соседнего дивизиона.

Полигон возражает, но после моей поддержки предложения Расплетина соглашается. Пуск. Все безукоризненно.

С одной стороны, какой-то просвет. С другой — все запутывается окончательно.

По характеру поведения ракеты, в аварийных пусках виновата она. Но ракеты из одной партии и при одинаковой подготовке не могут вести себя столь по-разному!

На лицах у всех — полнейшее уныние. Нависла серьезная угроза возврата ряду заводов всей годовой программы. У некоторых военных — злорадство.

Кто-то, ни к кому не обращаясь, говорит: "Накрылся Новый год!"

Рядом со мной стоит Главный конструктор автопилота Г.И. Авруцкий. Просто так, чтобы прервать затянувшееся тяжелое молчание, говорю ему:

— Гарри Израилевич, а может, у вас автопилоты не в ту сторону крутятся?

Надо было видеть смену выражений его лица. От инертной безнадежности к какому-то недоумению, напряженной мысли и, наконец, мелькнувшей надежде:

— Что? А? Не в ту? Господи, да ведь похоже!

Бегом к Расплетину:

— Александр Андреевич, надо фазы на пусковой установке проверить. Вдруг перепутаны! И пусковая раскручивает автопилоты в обратную сторону...

У Расплетина та же смена выражений на лице. Только очень быстро. Он схватывает мгновенно:

— Тащите приборы, скорее.

У него на лице — не надежда. Он уже не предполагает, он знает, в чем дело. Александр Андреевич воодушевлен. Глаза горят. Он уверен. Он не может молчать, пока бегут с приборами. Он командует:

— На завтра — пуск! И закажите самолет на Москву. Вылет — завтра же, 31-го, в 16.00. А сейчас проверим и всем ужинать и спать.

В это время приносят приборы. Все толпятся около щитка пусковой установки.

— Козлы! Гобонцы! На заводе фазы не проверили!

Программа года и партия ракет реабилитированы!

Вот такой был поучительный эпизод. Это же школа. И какая!

А вскоре все, включая Главкома, стали говорить, что С-125 — самая лучшая и самая надежная система в войсках ПВО страны.

Начальник и подчиненные

Я уже говорил о доверии Александра Андреевича к подчиненным. Это давало возможность сотрудникам КБ-1 заметно отличаться от сотрудников других фирм (возможно, они сами этого не замечали) достоинством, какой-то внутренней уверенностью поведения, самостоятельностью в принятии решений.

Александр Андреевич не только оказывал доверие, но в сложных ситуациях оберегал честь и достоинство своих сотрудников.

Вот два характерных эпизода.

Эпизод первый. Когда сотрудник прав

1958 год. Ведется разработка системы С-125. Начаты полигонные автономные летные испытания. Разработку ракеты для системы ведет КБ Тушинского машиностроительного завода. Главный конструктор ракеты М.Г. Олоо, он же начальник КБ, до этого не проявивший себя как выдающийся конструктор.

Соратник А.А. Расплетин, не менее маститый и заслуженный ученый и конструктор П.Д. Грушин разрабатывает близкую по характеристикам зенитную ракету для ВМФ.

Понимая, что его ракета, только в морском исполнении, не будет выгодна промышленности (т.к. ВМФ нужно относительно мало ракет, и либо затраты на подготовку производства не окупятся, либо ракета будет чрезмерно дорога), Петр Дмитриевич Грушин начал предпринимать активные меры для принятия его ракеты в систему С-125 войск ПВО.

Александр Андреевич, вообще старающийся избегать конфликтов, тем более не допускает их с резким и своенравным Петром Дмитриевичем.

Со стороны даже кажется, что он как-то побаивается сурового Петра Дмитриевича. Александр Андреевич готов принять предложение П.Д. Грушина.

И вот совещание у П.Н. Кулешова.

После моего очень краткого вводного выступления докладывает М.Г. Олоо. Его слушают спокойно, никто не перебивает.

Следующим докладывает Петр Дмитриевич Грушин. Как всегда, резко. Безапелляционно.

По его мнению, только его ракета может быть нормально использована в С-125. Ракета же КБ Тушинского машиностроительного завода якобы вообще не может быть доведена до состояния нормального серийного производства.

Потом встает представитель КБ-1, пожилой, интеллигентный конструктор Д.Л. Томашевич — опытный ракетостроитель, работавший когда-то ранее вместе с П.Д. Грушиным, и начинает спокойно, квалифицированно, убедительно разбивать по порядку все доводы Петра Дмитриевича.

Петр Дмитриевич понимает, что вот-вот наступит катастрофа, вскакивает и, перебивая Томашевича, раздраженно почти кричит:

— Да что же это за безобразие? Куда меня пригласили? Что здесь за люди? Какие-то посторонние с улицы начинают нас учить! Здесь люди, не допущенные к этой тематике! Я прошу убрать отсюда посторонних...

Весь красный, с багровой шеей (что всегда у него является признаком сильнейшего волнения) поднимается Александр Андреевич и перебивает крик Грушина.

— Петр Дмитриевич, прекратите! Это не человек с улицы. Это сотрудник КБ-1. У нас работают только допущенные люди. Я прошу уважать КБ-1 и изменить тон!

Это единственный случай, о котором я знаю, когда Александр Андреевич прилюдно сделал выговор П.Д. Грушину, и примечательно, что он защищал своего сотрудника.

Эпизод второй. Когда сотрудник не прав

В актовом зале штаба полигона идет совещание по разбору очередного неудачного пуска ракеты системы С-125 (кстати, той самой, П.Д. Грушина).

Первым, как всегда, доложил представитель полигона, с предположением, что в неудаче повинна аппаратура разработки КБ-1.

Следующим выступает представитель разработчика этой аппаратуры (не помню кто, ну да это не так важно, поскольку подобных эпизодов было много) и пытается очень неуклюжими доводами отвести обвинения (короче, всем достаточно ясно, что он несет околесицу).

Александр Андреевич сидит в первом ряду, я — за ним. Слышу рядом со мной шепот главного инженера полигона:

— Что это он там лопочет? Ну, сейчас я ему врежу!

Вижу, шея у Александра Андреевича багровеет. Видимо, он тоже услышал шепот. Он неожиданно встает и говорит:

— Сегодня был тяжелый день. Мы все устали и что-то плохо понимаем, что нам докладывают. Давайте-ка разбор закончим завтра. Я сегодня не в форме.

Предложение принято. Все расходятся. Александр Андреевич, по возможности, незаметно, приглашает неудачно выступающего товарища к себе в домик. Насколько я понимаю, там дает ему выволочку, вызывает своих помощников. Делает уже почти ночью разбор неудачного пуска.

И на следующий день на общем полигонном разборе выступает сам.

Начинает словами:

— Вчера представитель КБ-1 говорил все правильно. У него были основания так доказывать. Однако мы немного ночью поработали и пришли к следующим выводам.

И далее обстоятельно, доказательно, бесспорно.

Вот так он спасал и поддерживал репутацию своих сотрудников.

Я в своей жизни больше не встречал руководителей, которые поступали бы всегда так же — а как бы хотелось!

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ КОНСТРУКТОРЫ



А.А. Расплетин
(с 1961 по 1967 г.)



Б.В. Бункин
(с 1968 по 1998 г.)



А.А. Леманский
(с 1986 по н. вр.)

ГЛАВНЫЕ КОНСТРУКТОРЫ



П.Н. Куксенко
(с 1947 по 1953 г.)



Г.В. Кисунько
(с 1955 по 1962 г.)



П.М. Кириллов
(с 1960 по н. вр.)



А.И. Савин
(с 1966 по 1973 г.)

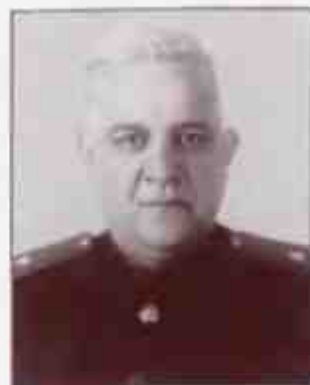


В.Д. Синельников
(с 1972 по 1986 г.)



А.Н. Захарьев
(с 1978 по 1990 г.)

РУКОВОДИТЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ



П.Н. Куксенко
(с 1947 по 1950 г.)



К.М. Герасимов
(с 1950 по 1951 г.)



А.С. Елин
(с 1951 по 1953 г.)



В.П. Чижов
(с 1954 по 1972 г.)



В.М. Шабанов
(с 1972 по 1974 г.)



М.А. Максимов
(с 1974 по 1983 г.)



Н.Н. Поляшев
(с 1983 по 2000 г.)



И.Р. Ашурбейли
(с 2000 по н. вр.)

ПРЕДСЕДАТЕЛИ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ



Н.Н. Поляшев
(с 1996 по 1997 г.)



И.Р. Ашурбейли
(с 1997 по 2000 г.)



С.А. Лаптев
(с 2000 по 2001 г.)



В.П. Иванов
(с 2001 по н. вр.)

РЕВИЗИОННАЯ КОМИССИЯ



На снимке — слева направо:

А.В. Воронцова — заместитель начальника планово-экономического Управления НПО «Алмаз», **Н.Г. Грачев** — начальник Управления РАСУ (председатель комиссии), **В.А. Сорокин** — главный специалист Департамента Управления имуществом предприятий ВПК и военного имущества Министерства имущественных отношений РФ, **А.И. Лаговнер** — начальник Управления заказов и поставок вооружений и военной техники ПВО Минобороны РФ. На снимке отсутствует **Е.А. Ильин** — начальник КРО, заместитель начальника финансового бухгалтерского Управления РАСУ.

ПРАВЛЕНИЕ



На снимке — слева направо:

Заместитель Главного инженера, начальник Управления по надежности и качеству **Б.В. Чуварыгин**, заместитель Генерального директора, Главный инженер **В.Ф. Ничипорук**, заместитель Генерального директора, директор по безопасности, режиму и кадрам **М.Н. Кожевников**, начальник Управления безопасности, режима и кадров **Е.Н. Киселев**, Главный советник, научный руководитель **Б.В. Бункин**, Генеральный директор **И.Р. Ашурбейли** (Председатель Правления), заместитель Генерального директора, директор по организации гособоронзаказа и ВТС **Н.Э. Непартович**, заместитель Генерального конструктора по НИОКР П.А. Созинов, заместитель Генерального директора, директор по экономике **В.В. Нескородов**, заместитель Главного инженера, ответственный секретарь Совета директоров **С.С. Лекторский**, Главный бухгалтер **Ф.Я. Салахова**. На снимке отсутствуют: Генеральный конструктор **А.А. Леманский** (первый заместитель председателя Правления), заместитель Генерального конструктора по полигонным испытаниям **В.М. Гарбуз**.

РУКОВОДИТЕЛИ НАУЧНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ



СЛУЖБА ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА



ВЕДУЩИЕ ТЕМАТИКИ И ПРОГРАММИСТЫ



ВЕДУЩИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ-РАЗРАБОТЧИКИ



УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМА И КАДРОВ



УПРАВЛЕНИЕ ДЕЛАМИ



ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
И ЮРИДИЧЕСКАЯ СЛУЖБЫ



УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ
И ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТ



УПРАВЛЕНИЕ ПО ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОМУ
СОТРУДНИЧЕСТВУ



УПРАВЛЕНИЕ ЗАКАЗОВ И ПОСТАВОК



УПРАВЛЕНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА



ОПЫТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО



СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ



ПРОФКОМ



СОВЕТ СТАРЕЙШИХ



КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО-1



ДИРЕКТОРЫ СОВМЕСТНЫХ И ДОЧЕРНИХ
ПРЕДПРИЯТИЙ "АЛМАЗА"



"АЛМАЗ" НА ВЫСТАВКАХ



МНОГОКАНАЛЬНАЯ ЗЕНИТНАЯ РАКЕТНАЯ СИСТЕМА С-25



Радиолокатор наведения.

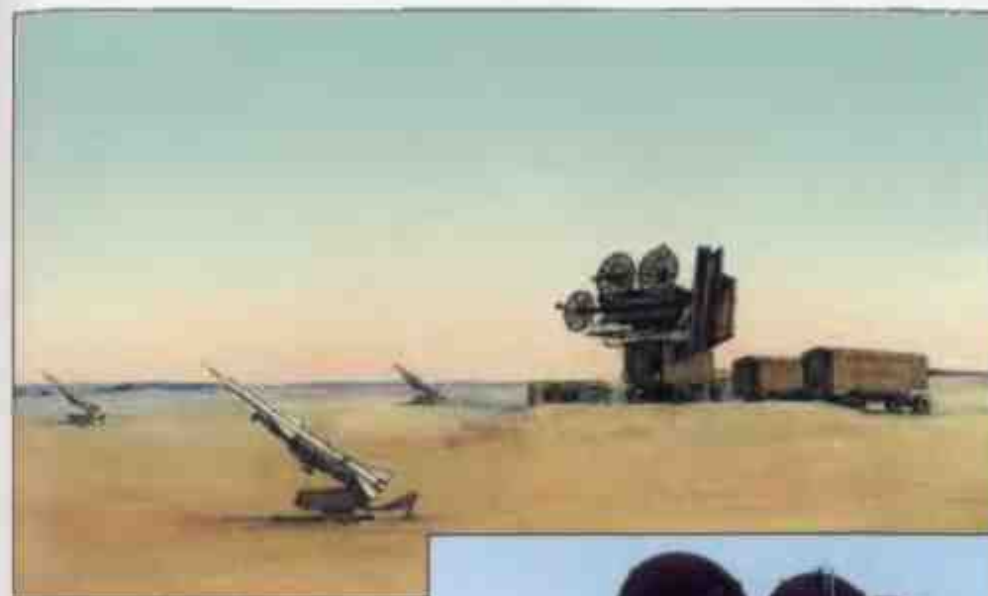


Ракета на стартовом столе.

Огневой комплекс на позиции.



МОБИЛЬНАЯ ЗЕНИТНАЯ РАКЕТНАЯ СИСТЕМА С-75



Огневой комплекс на позиции.

Радиолокатор наведения.

Старт ракеты.



МОБИЛЬНАЯ ЗЕНИТНАЯ РАКЕТНАЯ
СИСТЕМА С-125



Огневой комплекс на позиции.
Радиолокатор наведения.
Старт ракеты.



МОБИЛЬНАЯ ЗЕНИТНАЯ РАКЕТНАЯ
СИСТЕМА С-200



Ракета на пусковой установке.
Радиолокатор наведения.
Пятиканальный огневой комплекс на позиции.



МНОГОКАНАЛЬНАЯ МОБИЛЬНАЯ ЗЕНИТНАЯ
РАКЕТНАЯ СИСТЕМА СЕМЕЙСТВА С-300



Радиолокатор обнаружения.

Радиолокатор подлета и наведения.



Боевой расчет командного пункта за работой.

Старт ракеты.



**МНОГОКАНАЛЬНАЯ МОБИЛЬНАЯ
УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЗЕНИТНАЯ РАКЕТНАЯ
СИСТЕМА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ "ТРИУМФ"**



Радиолокатор подсвета и наведения.

Рабочее место оператора наведения.

НАГРАДЫ "АЛМАЗА"



ГЕРОИ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА



Б.В. Бункин



Г.П. Кондратьев



В.Д. Синельников



С.Я. Старков



В.П. Чижов

ЛАУРЕАТЫ ЛЕНИНСКОЙ ПРЕМИИ



А.М. Азаев



К.С. Альперович



Ю.Н. Афанасьев



Ю.В. Афонин



Р.С. Буданов



Б.В. Бункин



К.А. Власко-Власов



Р.В. Годаевский



В.А. Дмитриев



Г.Ф. Добровольский



А.Н. Захарьев



Е.Г. Зелкин



К.К. Капустян



Ю.А. Коняев



П.М. Кириалов



В.Н. Кузьмин



Ц.Г. Литовченко



Ф.В. Лукин



С.Ф. Матвеевский



Я.И. Павлов



А.В. Пивоваров



И.Г. Рапопорт



А.А. Расплетин



А.И. Савин



В.Д. Селезнев



Н.В. Семаков



М.К. Серов



Ю.Н. Фигуровский



В.Г. Халпко



В.Е. Черноморанк



В.М. Шабанов



Ф.М. Шумилов

ЛАУРЕАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРЕМИИ



И.Л. Алексеев



К.С. Альтерович



А.В. Андросук



В.И. Антончик



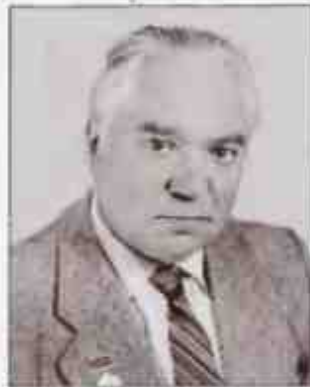
В.А. Анцыгин



А.П. Балашов



А.А. Баранов



И.П. Барсков



А.М. Барышников



Б.Ф. Белов



З.М. Бененсон



С.А. Берия



И.А. Берсенеv



А.И. Багданов



Ф.Ф. Бородин



Е.И. Бронин



Р.С. Буданов



Б.В. Бункин



С.Б. Бункин



С.А. Бычков



В.А. Васильев



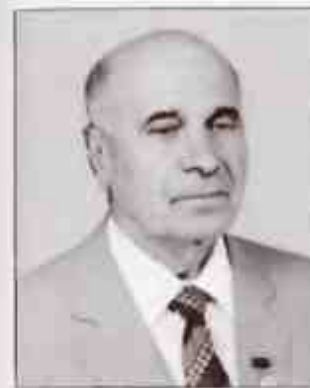
М.В. Васильев



Б.А. Васченко



Д.В. Великанов



Ю.У. Верминов



К.А. Власов-Власов



В.И. Власов



В.Н. Волков



Ю.У. Горбачев



Е.А. Данилов



А.Е. Демин



П.Ф. Дербенцев



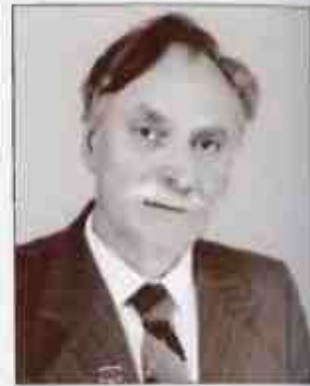
В.А. Домарен



А.С. Еян



Л.Н. Захарьев



А.И. Зверев



Н.Ф. Зеленцов



С.В. Калашников



К.К. Капустян



П.С. Каржалин



В.И. Карпухин



В.А. Кашин



П.М. Кириллов



А.И. Киселев



К.П. Князтсов



В.В. Ковалев



В.И. Котев



Н.В. Комиссаров



П.И. Копылов



В.Н. Красноперов



М.М. Креймерман



П.Н. Куксенко



М.А. Лаврентьев



А.С. Легезо



А.А. Леманский



Ф.В. Лукин



М.А. Максимов



Н.А. Мансуров



Б.А. Марфин



А.Г. Матвеев



С.Ф. Матвеевский



В.В. Машков



Г.И. Мейтин



В.И. Монсеев



А.П. Морозов



В.В. Морозов



В.М. Мушга



С.В. Науменко



Н.Е. Наумов



Н.Э. Ненартович



Э.В. Ненартович



Е.И. Никифоров



М.А. Осипов



А.М. Павленко



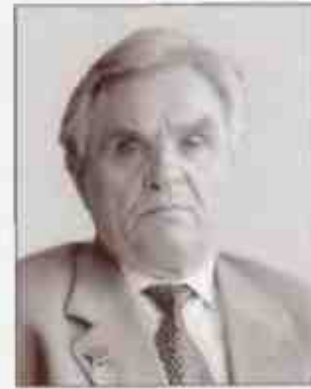
Я.И. Павлов



Е.В. Печенин



В.А. Подлесный



Н.Н. Поляшев



В.М. Попов



В.В. Преснухин



И.Г. Рапопорт



А.А. Расплетин



Г.Б. Реутов



К.А. Розанов



А.П. Рябов



А.В. Рязанов



Д.А. Ряховский



В.Ф. Сватников



В.С. Селиванов



В.В. Семенов



В.И. Семин



Л.А. Смирнов



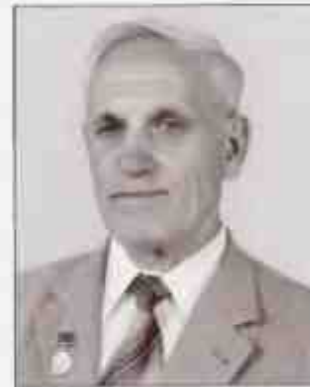
В.А. Соколов



В.И. Стариков



О.А. Сташевский



В.С. Страмнов



О.Е. Судейко



Е.М. Сухарев



П.К. Тараканов



П.Г. Тверезовский



В.И. Толстиков



Д.Л. Томашевич



В.А. Феофилактов



Б.В. Фролов



А.М. Хопанский



А.Н. Шелелев



В.П. Черкасов



В.П. Чижов



В.М. Шабанов



Ю.Я. Шепяков



А.В. Яманов

"Я горжусь своим дедом!"

Конечно, не только накопленные знания и опыт делают человека лидером, но и склад характера. Об Александре Андреевиче Расплетине, основоположнике отечественного зенитного оружия, рассказывает в интервью его внучка Ирина ГАРИНА.

— Скажите, Ирина Радамировна, то, что Александр Андреевич занимал высокий пост, был во всех отношениях неординарной личностью, как это отражалось на ваших с ним взаимоотношениях?

— Да нет, для меня он всегда был просто дедом. Он играл со мной, по-прежнему. Всегда уделял мне время, независимо от того, насколько уставал на работе. Сегодня, много лет спустя, я с позиции своего возраста уже не очень себе представляю, как это ему удавалось. Наверное, именно так он расслаблялся после работы, общения с массой приятных и неприятных людей.

— И строго он вас воспитывал?

— Как сказать... Специально, конечно, процессом моего воспитания не занимался. Голос, во всяком случае, никогда на меня не повышал. Но сказать или сделать внушение мог довольно серьезно. Как-то мне крепко пошло за то, что пришлось поддержать че-

С женой Ниной Федоровной.



ловека, который сказал деду неправду, фактически за соучастие в маленькой лжи. А вообще-то, он был очень веселым человеком, любил розыгрыши, переодевания. Для нас, детей, в Новый год мог нарядиться Дедом Морозом. Мне помнится, что самые веселые розыгрыши дедушка устраивал с одним из своих друзей — Николаем Николаевичем Алексеевым (впоследствии заместителем министра обороны).

Забавные представления дед любил и в кругу семьи. Как-то раз под его руководством мужская часть нашей семьи собралась на даче в гараже все пила, которые можно было найти, большие и маленькие, повесил их по ранжиру и каждую пилу снабдил именем представительницы женской части семьи. Самая большая пила была, конечно, названа "Нинной", по имени бабушки, поменьше — именем моей мамы, и так далее.

— Александр Андреевич любил отдыхать на даче?

— Да, он очень любил там бывать. Когда дед получил Ленинскую премию, он потратил ее на покупку дачи в Одинцовском районе в поселке Академик науки. Даже тогда это была не очень большой дом. А сейчас, конечно, он не идет ни в какое сравнение с теми особняками, которые возводит сегодня, но дед очень любил дачу и с удовольствием ездил туда отдыхать.

Там ему нравилось собирать грибы. По грибы ходил чаще всего с моей мамой, иногда — с внуками. Я обычно носилась вокруг него и, как сейчас понимаю, больше мешала, чем помогала. Уча-

На своей "Победе" за грибами.



сток у нас — лесной и грибов раньше там было огромное множество, причем в основном белые. Я помню, как однажды приехала очень много гостей, самых разных — родственников и знакомых. Так перед их приходом дед прошелся по участку и поставил рядом с каждым грибом табличку с номером, чтобы показать, сколько их там растет. Табличек было около сотни.

Дед очень любил животных, хотя дома собак или кошек у нас тогда не было — он постоянно куда-то ездил и поэтому возиться с собачкой было некогда. Но, например, по рассказам родных, дед иногда привозил с полигона ежей. История про одного ежа мне запомнилась больше всего. Этот еж очень любил качаться на свисающей со стула одежде. Ухватится за нее зубами и лапами, отбежит назад, а потом подожмет лапы и начинает раскачиваться.

Еще из увлечений деду могут отметить рыбалку. Рыбу он тоже привозил с полигонов, иной раз — целый ящик. Когда он однажды привез такой ящик, я весьма заинтересовалась, а что там? Ходила вокруг него долго, пока, наконец, не сунула туда нос. А там всего лишь рыба! Я была очень разочарована.

— А друзья и знакомые часто бывали у вас?

— Практически каждые выходные дома у нас были гости, человек по 20–25. Это было, конечно, утомительно, зато весело! После комнаты в "коммуналке" на Сретенке, в которой дед с семьей жил с 1943 года, много лет спустя ему дали ту самую квартиру, в которой мы и сейчас живем. (Незадолго до смерти деду, правда, ему предлагали другую, большую квартиру, от которой он отказался.) Одному ему было скучно, дома он любил отдыхать в компании родных и друзей. Причем, никогда не различал их по рангам, за одним столом могла собраться самая разношерстная компания — от простого милиционера до министра. Это был именно его дом, и пока дед был жив, он был непререкаемым главой семьи, но при этом совсем не деспотом.

— Скажите, как Распутин относился к людям, которые окружали его?

Александр Андреевич был знатоком и ценителем народной песни.



Любимый и уважаемый всеми "Дядя Саня".



— Как я сейчас понимаю, он терпеть не мог интриг, доносительства, лбедничества. Никогда не позволяла себе жить за счет других.

Вот такой пример. По рангу ему полагался личный водитель. Так дед всегда строго следил за тем, чтобы водитель никогда не был голоден и никому не позволяла задерживать его с отъездом, например, на дачу: "Он должен возить меня, а не мою семью. И ему тоже надо вовремя приезжать домой, к своим родным".

Дед всегда говорил, чтобы мы учились жить без оглядки на него, исходя из своих собственных возможностей. И когда он умер, то какого-либо изменения уровня нашей жизни не случилось. Учился я в самой обычной школе, рядом с домом, хотя, наверное, можно было кого-то попросить куда-то меня возить. Но дед всегда был против таких вещей, считая, что нормальный человек сам добьется всего, чего захочет. Так что свои проблемы мы всегда старались решать самостоятельно.

— Вы не помните, охраняли ли тогда вашего деда?

— Охраны у него никогда не было. Такие крепкие ребята, что сегодня за бизнесменами или политиками ходят, за ним не ходили. Вероятно, функции охранника исполнял водитель. Хотя за нами, естественно, приглаждали соответствующие органы. Потому мне строго-настрого было велено не разговаривать по телефону с незнакомыми людьми, не давать никому ни телефон, ни адрес.

Конечно, из-за режима секретности за границу его не выпускали. Единственный раз, когда он там побывал — после войны. Дед ездил тогда в Германию осматривать какую-то трофейную технику.

Насколько я теперь могу судить, политикой он интересовался только в рамках своей работы. Себя в политике не видел, туда не рвался, хотя был какое-то время депутатом райсовета, избирался делегатом партийного съезда. Дед никогда не был диссидентом, но на все имел собственное мнение. И всегда не терпел халтуры в любых ее проявлениях, а очень уважал честных и работоспособных людей, тружеников.

СЕГОДНЯ И ЗАВТРА



Ни во что другое не вложено столько сил, ума, энергии, как в создание оружия. Как жаль, что в огромном перечне средств нападения так мало строчек посвящено средствам защиты. Низкий поклон тем людям, которые создают оружие, призванное защищать небо нашей страны.

Эта нелегкая задача требует не просто погони вслед средствам разрушения — необходимо обогнать прогресс, направленный на создание средств нападения. Уже давно космическое и воздушное пространство стало единым театром военных действий. Необходимо оружие, которое отразит атаку баллистической ракеты с такой же легкостью, как и атаку самолета. Требования к такому оружию чрезвычайно противоречивы. Настолько, что иногда кажется, что они несовместимы.

Тем не менее создать такое оружие мы смогли. Журналисты не скупались на эпитеты для семейства С-300: новое поколение, универсальная система, прорыв в будущее... А в это время уже рождалась система С-400, да и не только она. Работа на перспективу не прекращается, несмотря на все экономические и политические трудности, которые "Алмаз" переживает вместе со всей страной.

Знаменитая "трехсотка"

В 1978 году были успешно завершены испытания перелазимой в контейнерах системы С-300ПТ с ракетой В-500 К (с командным наведением) и сразу все силы разработчиков были направлены на ввод в систему ракеты В-500Р. Эта ракета принципиально нового типа и по бортовому оборудованию, и по системе наведения на цель. Впервые в мировой практике мы решили задачу "наведения через ракету", что позволяло обеспечить высочайшую точность наведения, эффективность по низколетящим целям и помехозащищенность. Председателем комиссии по испытаниям являлся заместитель Главкома Войск ПВО А.И. Колдунов, и после назначения его Главкомом ПВО председателем был утвержден заместитель Главкома по вооружению Н.Д. Гребенников — опытный человек, патриот Войск ПВО. Работа по вводу в систему ракеты В-500Р велась интенсивно, испытания были завершены в 1980 году, а 23 февраля 1981 года на боевое дежурство под Сеперо-Двинском уже был поставлен первый полк С-300ПТ с ракетой В-500Р.

В 1978 году начались испытания С-300ПС и разработка С-300ПМУ. В это время начальником ОКБ-31 и первым заместителем Генерального конструктора был Всеволод Дмитриевич Синельников, ветеран КБ-1. До этого он являлся руководителем работ по испытаниям системы С-300ПТ. Успехи коллектива разработчиков во многом определялись его личными качествами. Он был замечательным человеком, прекрасным организатором, глубоко эрудированным руководителем. Умел работать с разными людьми, был доброжелательным и коммуникабельным человеком, его уважали смежники и заказчики.

В этот период особенно раскрылся талант В.Д. Синельникова как руководителя.

Комиссию по испытаниям С-300ПС возглавлял заместитель командующего ЗРВ Войск ПВО Анатолий Иванович Хюпенен, только что перну-

Б. БУНКИН



Бункин Борис Васильевич — ученик и ближайший соратник академика А.А. Расплетина. В октябре 1950 г. был переведен из ЦНИИ-108 в СБ-1 по списку Расплетина и начал работать в его тематической лаборатории по С-25. Реализация идеи 20-канальной станции слежения и наведения позволила серьезно обогнать западные страны и создать уникальную по надежности систему ПВО.

В сентябре 1953 г. Б.В. Бункин назначается начальником тематической лаборатории и заместителем Главного конструктора КБ-1, где занимается разработкой комплекса С-75. В 1958 г. за создание комплекса С-75 удостоен звания Героя Социалистического Труда. В 1961 г., после назначения Расплетина техническим руководителем КБ-1, Б.В. Бункин становится его преемником на посту начальника ОКБ-31. В это время идут рабо-

ты по модернизации систем С-25 и С-75, разворачивается крупносерийное производство системы С-125, разворачиваются работы по С-225 и модернизации С-200, а также по лазерной тематике.

30 апреля 1968 г. Б.В. Бункин назначается Генеральным конструктором предприятия. Находясь на этом посту в течение 30-ти лет (1968—1998 гг.), он ведет работы по созданию знаменитого комплекса С-300, реализуя идеи Расплетина. Ныне является научным руководителем ОАО "НПО "Алмаз" имени академика А.А. Расплетина".

Дважды Герой Социалистического Труда, дважды лауреат Государственной премии, лауреат Ленинской премии. Действительный член Академии наук РФ.

Одним из средств воздушного нападения, летящих со скоростями до 10000 км/час во всем диапазоне условий их боевого применения, в том числе при воздействии интенсивных активных и пассивных помех.

Основными направлениями модернизации системы были:

- увеличение дальности поражения аэродинамических целей до 150 км и баллистических целей до 40 км;
- повышение эффективности поражения целей;
- повышение помехозащищенности средств системы;

- повышение автономных возможностей системы;
- улучшение функционального контроля средств системы;
- улучшение тренажных возможностей системы;

— эффективное поражение низковысотных целей в условиях горно-лесистой местности.

ЗРС С-300ПМУ1 обеспечивает боевые действия автономно и в составе группировки ПВО при управлении от средств управления (СУ) 83М6Е или "Сенеж-М1Э".

В состав системы входят зенитный ракетный комплекс и средства технической эксплуатации и хранения ракет. Зенитный ракетный комплекс (ЗРК) 90Ж6Е включает в себя:

— радиолокатор подлета и наведения (РПН) 30Н6Е;

- до 8 пусковых установок (ПУ) 5П185СЕ или 5П185ТЕ с 4 ракетами на каждой;
- зенитные управляемые ракеты 48Н6Е;
- топопривязчик.

РПН смонтирован на автомобильном шасси высокой проходимости. Пусковые установки разработаны в двух модификациях: ПУ5П185СЕ на автомобильном шасси высокой проходимости и ПУ5П185ТЕ на автопоезде.

- радиолокатор подлета и наведения (РПН) 30Н6Е;
- до 8 пусковых установок (ПУ) 5П185СЕ или 5П185ТЕ с 4 ракетами на каждой;
- зенитные управляемые ракеты 48Н6Е;
- топопривязчик.

РПН смонтирован на автомобильном шасси высокой проходимости. Пусковые установки разработаны в двух модификациях: ПУ5П185СЕ на автомобильном шасси высокой проходимости и ПУ5П185ТЕ на автопоезде.

Топопривязчик размещен на автомобиле УАЗ-452 или ГАЗ-66. РПН 30Н6Е и ПУ5П185СЕ имеют высокую мобильность и могут быть развернуты на местности за 5 минут без предварительной подготовки позиции.

По данным целеуказания РПН осуществляет обнаружение цели в секторе дозора с последующим захватом цели и переходом на автоматическое сопровождение. Обнаружение и захват цели на сопровождение производится автоматически и только в сложной помеховой обстановке может производиться в ручном режиме.

В РПН предусмотрены следующие сектора обзора (угол места и азимут):

- 1х90 — для обнаружения низколетящих целей;
- 14х64 — для обнаружения аэродинамических целей на средних и больших высотах;
- 5х64 — для обнаружения аэродинамических целей на средних, больших высотах и на больших дальностях;
- 10х32 — для обнаружения баллистических целей.

На основании информации о сопровождаемых целях автоматически определяется очередность обстрела целей и вырабатываются рекомендации по моментам пусков ракет. Разрешение на пуск дается командиром ЗРК. Перед обстрелом цели автоматически производится опознавание ее государственной принадлежности.

Возможен одновременный обстрел до 6 целей. Каждая цель может обстреливаться одной ракетой или залпом из двух. При этом пуск первой ракеты осуществляется оператором, второй — автоматически. Темп стрельбы составляет 3 секунды.

Наведение ракеты на цель осуществляется по командам, передаваемым с РПН на борт ракеты. Команды наведения вырабатываются по координ-

Рабочее место оператора наведения.



Командный пункт комплекса.



Контейнеры с ракетами могут быть размещены как на шасси высокой проходимости, так и на полуприцепе.



ностям цели и ракеты, измеряемым РПН, а также по данным сопровождения цели бортового радиопеленгатора (метод "сопровождение через ракету").

Подрыв боевой части при встрече ракеты с целью осуществляется по команде бортового радиовзрывателя.

После обстрела цели автоматически оцениваются результаты стрельбы и производится освобождение целевого и ракетного каналов для обстрела новой цели.

Многофункциональный импульсно-доплеровский радиолокатор подлета и наведения работает в X-диапазоне. Он обеспечивает обнаружение и сопровождение целей, определение госпринадлежности целей и взаимодействие с ракетами, обеспечивая высокую точность наведения их на цель, в том числе в условиях интенсивных отражений от местных предметов и при помехе активных и пассивных радиомех прикрития и самоприкрития.

РПН состоит из антенного поста Ф1Е, аппаратного контейнера Ф2Е и средств автономного электроснабжения, размещенных на едином автомобильном шасси.

На антенном посту Ф1Е расположена фазированная антенная решетка (ФАР) с электронным управлением лучом. В кабине поста размещены цифровой вычислитель фаз, приемно-передающая аппаратура и аппаратура опознавания госпринадлежности целей.

ФАР обеспечивает боевую работу в секторе $+60^\circ$ по азимуту и от 0 до 90° по углу места.

ФАР содержит 10000 унифицированных элементов. Каждый элемент состоит из двух излучателей и ферритного фазовращателя с индивидуальной схемой цифрового управления, что обеспечивает реализацию широких возможностей по управлению лучом ФАР. Ширина основного луча диаграмм направленности по углу места и по азимуту около 1° . Унифицированность и простота конструкции обеспечивают малую трудоемкость изготовления элементов и ФАР в целом.

Приемно-передающее устройство имеет два приемно-передающих канала. Средняя мощность передатчика одного канала 5 кВт. Основным режимом является работа обоих каналов, позволяющая реализовать мощность двух передатчиков. В работе может использоваться один канал, при этом второй является резервным.

В аппаратном контейнере Ф2Е размещены рабочие места операторов, аппаратура обработки сигналов, как приемник обзора, так и приемник сопровождения, многопроцессорная ЭВМ, аппаратура связи, аппаратура документирования и тренда.

Основные задачи РПН решаются многопроцессорной ЭВМ. Боевые программы ЭВМ обеспечивают управление лучом РПН, обнаружение целей, сопровождение целей и ракет, выработку рекомендаций по обстрелу целей, наведение ра-

кет на цели, взаимодействие со средствами управления, функциональный контроль средств ЗРК, тренировку боевого расчета и др.

Пусковая установка обеспечивает автоматическую предстартовую подготовку и пуск ракет по командам с РПН, а также транспортирование и хранение ракет в составе ПУ.

В состав ПУ входит аппаратура подготовки и пуска ракет, 4 транспортно-пусковых контейнера (ТПК) с ракетами и средства автономного электроснабжения. Старт ракет из ТПК — вертикальный с использованием катапультного устройства. Вертикальный старт ракет позволяет вести обстрел целей, летящих с любого направления, без разворота пусковых установок.

Зенитная управляемая ракета 48Н6Е — одноступенчатая с твердотопливным двигателем. Стартовый вес ракеты около 1800 кг, длина ракеты около 7,5 м и диаметр около 0,5 м. Ракета размещена в транспортно-пусковом контейнере в полностью снаряженном виде и не требует проверок и регулировок в течение 10 лет эксплуатации.

После старта ракета интенсивно склоняется с использованием газовых рулей, что обеспечивает ближнюю зону — 5 км. Дальнейший ее полет совершается по энергетически оптимальной траектории.

На борту ракеты размещаются автопилот, полуактивная головка самонаведения и аппаратура командного управления, аппаратура радиолинии борту-земля и боевое снаряжение.

В состав боевого снаряжения входит осколочно-фугасная боевая часть, подрыв которой осуществляется по сигналу полуактивного радиовзрывателя. Режим работы радиовзрывателя устанавливается по командам РПН.

Электропитание средств системы осуществляется переменным напряжением 3х220 В 400 Гц от встроенных унифицированных средств автономного электроснабжения (САЭС).

САЭС размещаются на автомобильных шасси РПН и пусковых установок совместно с основной аппаратурой. В качестве источников тока в САЭС используются газотурбинные агрегаты. Работа САЭС полностью автоматизирована. Управление режимами САЭС РПН и всех ПУ осуществляется дистанционно из аппаратного контейнера РПН.

Средства 83М6Е осуществляют управление системами по собственным радиомонокричным данным и данным от управляемых систем, а также по информации от средств управления соседних группировок и средств вышестоящего уровня.

В состав 83М6Е входят:

- пункт боевого управления (ПБУ) 54К6Е;
- радиолокатор обнаружения (РАО) 64Н6Е.

ПБУ и РАО смонтированы на автомобильных шасси высокой проходимости. Они имеют высокую мобильность и могут быть развернуты на местности за 5 минут без предварительной подготовки позиции. Предусмотрена возможность снятия аппаратных контейнеров ПБУ и РАО с шасси и размещение их в укрытиях на стационарной позиции.

Аппаратура пункта боевого управления размещена в аппаратном контейнере. Здесь расположены рабочие места операторов, многопроцессорная

РАО на автомобильном шасси высокой проходимости.



ЭВМ, аппаратура обмена и связи, аппаратура документирования боевых действий 83М6Е и управляемых систем.

Пункт боевого управления в автоматическом режиме решает следующие основные задачи:

- управление режимами обзора РЛО;
- завилка и сопровождение до 100 трасс целей, обнаруживаемых РЛО;
- отождествление и обобщение трасс, сопровождаемых по данным РЛО, управляемых систем, соседних и вышестоящих средств управления;
- опознавание государственной принадлежности целей;
- отбор целей для поражения и их распределение между управляемыми системами;
- выдача целеуказаний системам;
- обеспечение взаимодействия систем в сложной помеховой обстановке;
- координация боевых действий систем;
- обеспечение взаимодействия с соседними вышестоящими средствами управления;
- обеспечение тренировок боевого расчета ПБУ автономно и совместно с боевыми расчетами управляемых систем.

Трехкоординатный радиолокатор обнаружения РЛО 64Н6 работает в S-диапазоне. Он обеспечивает обнаружение целей, опознавание госпринадлежности и измерение координат целей в условиях естественных помех и организованных активных и пассивных радиопомех прикрития и самоприкрития.

Локатор низковысотного обнаружения значительно расширяет боевые возможности комплекса.

РЛО состоит из вращающегося по азимуту антенного поста и аппаратного контейнера, размещенных на автопоезде.

В антенном посту размещена двухсторонняя фазированная антенная решетка, приемно-передаточное устройство, аппаратура помехозащиты, аппаратура опознавания государственной принадлежности целей.

В аппаратном контейнере находится аппаратура цифровой обработки сигналов, ЭВМ, управляющая режимами обзора и обнаружения, аппаратура связи с ПБУ.

Обзор пространства осуществляется за счет кругового вращения антенного поста и электронного управления лучом по азимуту и углу места.

Ширина основного луча диаграммы направленности по азимуту и углу места около 2°. Зона регулируемого обзора составляет по углу места 0,5°—15° по дальности до 300 км. Предусмотрена возможность увеличения зоны обзора по углу места в секторе по азимуту для обнаружения баллистических ракет.

Зона сопровождения целей по углу места составляет 55°. РЛО работает в автоматическом режиме по командам ПБУ 54К6Е. Управление с ПБУ радиолокатором обнаружения и прием данных от РЛО осуществляется по кабелю или радиоканалу на расстоянии до одного километра.

Информационный обмен с управляемыми системами и речевая связь с боевыми расчетами систем осуществляются по проводным линиям или радиоканалам на расстоянии до 20—25 км. Связь с соседними и вышестоящими средствами управления осуществляется по проводным линиям.

Подводя итоги проделанной работе, считаю необходимым высказать основные положения, которые определяют качество систем.

Тактико-технические характеристики систем вооружения определяются как техническими решениями, которые опираются на достижения науки, так и технологическими решениями, которые опираются на достижения в оснащении производства и на культуру производства, что в конечном итоге определяет серийноспособность и стоимость вооружения. В системе С-300ПМУ1 реализованы технические решения, которые при высокой функциональной сложности оптимально решают задачи борьбы со всеми заданными классами целей при минимальных объемах аппаратуры и максимальной автоматизации процессов боевой работы.

К принципиальным техническим решениям, которые реализованы в системе С-300ПМУ1, относятся:

- метод и аппаратные решения наведения через ракету (track via-missile), которые обеспечивают высокую точность наведения и позволяют решать задачи селекции при разделении ГЧ и обломков корпуса, задачи эффективного поражения без ограничения по минимальной высоте полета цели и задачу триангуляции с переменной базой;

- полементное управление ФАР, которое позволяет адаптивно управлять диаграммой направленности антенны, в том числе формировать провалы боковых лепестков в направлениях на помехопостановщики при сохранении точности сопровождения;

- цифровой приемник с использованием алгоритма БПФ дает возможность одновременного обзора всего пространства $\Delta - V$, что сокращает работные времена по обнаружению и захвату целей;

- цифровой вычислительный комплекс 40У6 в составе многопроцессорных 32-разрядных ЭВМ имеет производительность 20 млн. инструкций в секунду и память более 5 млн. бит, что позволяет реализовать программы оптимального наведения на все классы целей.

Свидетельством технологических достижений является низкая стоимость производства С-300ПМУ1 при большой функциональной сложности системы.

Внедрение последних достижений в радиоэлектронике и ракетной технике позволило реализовать высочайшие характеристики системы С-300 ПМУ1. Разработчики системы вложили в ее реализацию весь свой опыт и талант. Считаю необходимым отметить коллектив создателей системы, которые получили Государственную премию Российской Федерации в 1997 году.

Это Александр Владимирович Рязанов — руководитель тематического отдела, под руководством которого был определен новый облик РПН, включая оптимальное использование энергетики РПН и логику работы РПН по мно-



гим объектам. Им же разработан алгоритм автономного обзора пространства в большом секторе, который расширил возможности ЗРК по ведению автономных боевых действий и многие другие новые технические решения.

Это Владимир Сергеевич Седяков — инициатор разработки многопроцессорной ЦВК 40У6 и разработчик структуры интерактивной операционной системы реального времени, активный участник ее внедрения в ЦВК. Им разработана система архива боевых программ на машинных носителях, а также хранение, тиражирование и корректировка исходных текстов в процессе жизненного цикла системы С-300 ПМУ1.

Это Олег Емельянович Судейко, который предложил новый алгоритм задания опорной траектории ракеты, метод выбора ее параметров и способ реализации в реальном масштабе времени, что в значительной мере способствовало увеличению дальности полета ракеты при незначительном увеличении ее веса. Созданы боевые программы управления полетом ракеты по опорной траектории и перехода на наведение в районе точки встречи.

Это Валерий Акимович Кашин, который нашел новые решения сложной задачи фазового синтеза в антенных решетках. Реализация этих решений позволила синтезировать луч заданной формы при минимуме потерь ФАР, что позволило управлять формой луча в режиме автономного поиска целей.

Это Александр Анатольевич Баранов, который разработал алгоритм работы спецвычислителей аппаратного контейнера Ф2М. Им решены вопросы оптимального построения временной диаграммы работы РПН и гибкого управления его работой с помощью "режимных слов". Он определил состав и назначение рабочих мест операторов боевого расчета РПН, а также состав органов управления, которые используются операторами в сложной помеховой и тактической обстановке.

Это Геннадий Николаевич Голубев, под руководством которого был определен новый облик РАО.

Для обеспечения заданных ТТХ в РАО 64Н6 реализован комплекс мер для снижения количества ложных тревог и их стабилизации в ходе боевой работы; в том числе в условиях воздействия активных и пассивных помех.

Внедрены новые технические решения, направленные на повышение энергетического потенциала (создание передающего устройства на базе усилительного кластера "Азот", снижение потерь в передающем и приемных трактах, повышение коэффициента усиления антенны, снижение уровня боковых лепестков, адаптивный обзор пространства, техника сжатия широкополосных сигналов и др.)

Это Виталий Владимирович Семенов — руководитель работ по командному пункту системы. Им разработана структура КП, требования к его аппаратуре и программному обеспечению вычислительных средств, обоснование требований к основным характеристикам РАО, выбор параметров вторичной обработки информации, поступающей от РАО на КП и принципов управления и взаимодействия с управляемыми ЗРК полка, в том числе в сложных помеховых условиях.

По ракете 48Н6 — это Валерий Александрович Домарев — за создание системы стабилизации ракеты.

Кроме перечисленных разработчиков, предложивших и реализовавших принципиально новые решения, необходимо отметить всех, кто был удостоен Государственной премии Российской Федерации 1997 года.

Вперед с "Триумфом"!

А. ЛЕМАНСКИЙ



Путь, пройденный "Алмазом" за 55 минувших лет, можно было бы оценить как чрезвычайно значительный и плодотворный. На наших глазах и при нашем участии создавался совершенно новый класс вооружений, в котором воплощались самые передовые достижения науки и техники. Рожденное необходимостью борьбы с воздушными целями, а позже и с ракетами различного назначения, зенитное управляемое ракетное оружие стало одним из приоритетных направлений развития систем вооружений.

Созданное более полувека тому назад, ОАО "НПО "Алмаз" имени академика А.А. Расплетина" ныне является генеральным разработчиком всех систем и комплексов зенитного ракетного оружия, поступающих на вооружение Воиcк ПВО страны (в настоящее время — Военно-Воздушных Сил). За прошедшее время наша армия не раз обновляла свой парк вооружений ПВО. Совместно с кооперацией предприятий-разработчиков и заводов-изготовителей за период с 1950 по 2000 год были созданы и введены в эксплуатацию:

— зенитная ракетная система (ЗРС) С-25 — первая в мире многоканальная ЗРС средней дальности действия на средних и больших высотах, которая в течение длительного времени (около 30 лет) обеспечивала противовоздушную оборону Москвы и Московского промышленного района;

— зенитный ракетный комплекс (ЗРК) С-75 — перевозимый ЗРК средней дальности действия на средних и больших высотах;

— ЗРК С-125 — перевозимый ЗРК средней и малой дальности действия на средних, малых и предельно малых высотах;

— ЗРС С-200 — перевозимая ЗРС большой и средней дальности действия на средних и больших высотах, предназначенная, в первую очередь, для поражения на больших дальностях са-

Леманский Александр Алексеевич — Генеральный конструктор ОАО "НПО "Алмаз" имени академика А.А. Расплетина". На предприятие пришел после окончания Московского физико-технического института, прошел путь от техника, инженера, старшего инженера до начальника группы, отдела, научно-исследовательского отделения, заместителя Главного конструктора, заместителя начальника, а потом начальника ОКБ-31, являлся Главным конструктором предприятия, заместителем Генерального конструктора.

Возглавил работы по модернизации системы С-300, разработку новой системы С-400.

Лауреат Государственной премии, доктор технических наук, заслуженный деятель науки РФ. Награжден Золотой медалью им. академика А.А. Расплетина Академии наук РФ, лауреат национальной премии "Золотая идея".

молетов стратегической авиации, самолетов-разведчиков, постановщиков помех прикрытия, радиолокационного дозора и наведения;

— ЗРС С-300П — мобильная многоканальная ЗРС средней дальности действия на больших, средних, малых и предельно малых высотах;

— ЗРС С-300ПМ — мобильная многоканальная ЗРС большой и средней дальности действия на больших, средних, малых и предельно малых высотах.

Изменялась техника, изменялся и подход к построению архитектуры комплексов и принципов управления. Ракеты из состава С-25, С-75, С-125 наводились на цели, находящиеся на средних (до 50–60 км) и малых (до 20–25 км) дальностях, только командным методом. В ЗРС большой и средней дальности (до 250 км) С-200 ракета была уже оснащена полуактивным бортовым радиопеленгатором, что обеспечивало самонаведение ракеты на цель, подсвечиваемую наземным радиолокатором. В ЗРС С-300П и С-300ПМ оптимально стали сочетаться принципы командного наведения и самонаведения ракет на цели.

Если первые ЗРС и ЗРК обеспечивали поражение в первую очередь аэродинамических целей, то ЗРС семейства С-300П сегодня поражают и тактические баллистические ракеты, а С-300ПМ — тактические и оперативно-тактические баллистические ракеты с дальностью пуска до 1000 км. Средства ЗРС семейства С-300 стали также межвидовыми, они используются не только на земле, но и для обеспечения ПВО крупных кораблей ВМФ.

Говоря о преимуществах наших ЗРК, часто пытаются проводить сравнение с тем, как, к примеру, развивалась подобная техника у нашего постоянного

"оппонента" — США. Конечно же, в Америке тоже проводились работы по созданию комплексов систем ПВО. За тот же период времени с 1950 до 2000 год в США были разработаны и приняты на вооружение: ЗРС "Найк Геркулес" (1958 г.) — для оснащения объектов и зональных группировок ПВО; ЗРК "Хок" (1962 г.) и "Усовершенствованный Хок" (1972 г.) — для обеспечения ПВО объектов и войсковых соединений на театре военных действий; ЗРК "Пэтриот" (1980 г.) — многоканальный ЗРК для решения задач ПВО объектов и на театре военных действий; ЗРК "Иджис" — для ПВО кораблей ВМФ.

Однако, сопоставляя комплексы зенитного ракетного оружия, созданные "Алмазом" и в США, необходимо отметить, что США не имели зенитного ракетного оружия класса С-75, С-125 и С-200. ЗРК "Хок" существенно уступал им по дальностям (С-75, С-200) и высотам поражения низколетящих целей (С-125), несмотря на его многократные модернизации. "Усовершенствованный Хок" также имеет максимальные дальность и высоту поражения 42 км и 8 км соответственно.

ЗРК "Пэтриот", прошедший несколько этапов модернизации (РАС-1, РАС-2, РАС-3), является сегодня одним из наиболее совершенных комплексов зенитного ракетного оружия. Тем не менее, по ряду основных тактико-технических характеристик "Пэтриот" уступает С-300П, С-300ПМ.

Например, по времени готовности к боевой работе с марша и времени свертывания (30 минут) "Пэтриот" относится, по существу, к перевозимым комплексам, тогда как С-300П, С-300ПМ — мобильные системы с малым временем разворачивания (свертывания) — 5 минут. Также "Пэтриот" существенно уступает по минимальной высоте зоны поражения: 50 м в сравнении с 10 м у С-300П и С-300ПМ. Отмеченное достоинство отечественных систем особенно важно для борьбы с крылатыми ракетами, совершающими полет на предельно малых высотах с огибанием рельефа местности. ЗРК "Пэтриот" существенно уступает С-300ПМ и по дальности действия — 100 км и 150 км соответственно.

Значительным ограничением огневой производительности "Пэтриота" является применение пусковых установок и ракет с наклонным стартом, что требует их разворота по азимуту для проведения пуска. В С-300П, С-300ПМ ракеты стартуют вертикально, а затем склоняются в нужных азимутных направлениях, уже находясь в полете.

Для системы С-300ПМ отработано и испытано техническое решение, обеспечивающее физическое разрушение тактических и оперативно-тактических баллистических ракет на траекториях полета за счет подрыва (инициирования подрыва) их боевых частей. Это решение достигается путем использования специального алгоритма наведения и адаптивного боевого снаряжения ракет ЗРС С-300ПМ. А вот ЗРК "Пэтриот" такой способностью не обладает.

Еще такой пример. В США для оснащения кораблей ВМФ разработан специализированный ЗРК "Иджис". Ракетные крейсера ВМФ России оснащаются средствами из состава ЗРС С-300П, С-300ПМ, как например, крейсера "Петр Великий", "Киров", "Москва".

Продолжая сопоставления, необходимо отметить и различия в идеологии взаимодействия огневых средств. В составе группировки ПВО ЗРК "Пэтриот" взаимодействуют непосредственно между собой. В ЗРС С-300П, С-300ПМ зенитные ракетные комплексы управляются и взаимодействуют в сложных условиях современного боя с помощью командного пункта системы, оснащенного радиолокатором обнаружения. Последний, в сочетании с РАС, управляемых ЗРК, создает сплошное радиолокационное поле в зоне действия ЗРС. Командный пункт системы сопрягается с вышестоя-

ЗРС семейства С-300 стали не только универсальными, но и межвидовыми.

Время разворачивания (свертывания) мобильных систем С-300П и С-300ПМ — всего 5 минут!



шими КП и КП соседних систем. Командные пункты ЗРС С-300П, С-300ПМ способны получать информацию от любых РАС, входящих в состав системы ПВО, с различными диапазонами радиоволн. В то же время ЗРС С-300П и С-300ПМ, благодаря тому, что в системах имеются командные пункты и радиолокаторы обнаружения, способны решать все задачи и в автономном режиме после получения информации о начале боевых действий. Автономностью ведения боевых действий обладают даже отдельные комплексы систем С-300П и С-300ПМ.

Многоуровневое адаптивное управление, имеющее открытую архитектуру, обеспечивает преимущества ЗРС С-300П, С-300ПМ в условиях современного боя, когда необходимо осуществить, в первую очередь, защиту значительных территорий страны и ее важнейших объектов.

Наряду с отмеченными отличиями, имеются сходные технические решения, реализованные в "Пэтриоте" и С-300П, С-300ПМ. Одним из таких решений, имеющим принципиальное значение, является так называемый "метод сопровождения цели через ракету". В отличие от других комплексов (С-300В или "Хок") многофункциональный радиолокатор ЗРК, обеспечивающий работу и по целям, и по ракетам, осуществляет совместную весовую отработку собственной радиолокационной информации и радиолокационных данных, поступающих с ракеты от бортового пеленгатора цели. В результате такой обработки формируются команды управления ракетой на значительной части траектории ее полета. Реализация этого метода исключительно важна при обстреле целей в условиях помех, при работе по низколетящим и групповым целям.

Система "Триумф" сбивает любого воздушного противника.

Но, как показывает практика, хорошие и стабильные результаты при разработке чего бы то ни было возможны только при наличии сложившейся школы научной работы.

Уникальность результатов, получаемых "Алмазом" при решении задач создания новой техники, заключается в том, что уже с 50-х годов на предприятии сложилась школа разработки зенитного ракетного оружия ПВО, основанная на сплошном подходе к проектированию этого вида оружия. Основоположниками научно-технической школы "Алмаза" являются первый Генеральный конструктор "Алмаза" академик А.А. Расплетин и его преемник на посту Генерального конструктора — академик Б.В. Бункин.

Требования ко всем средствам системы, входящим в них устройствам, к применяемой элементной базе, программно-алгоритмическому обеспечению формулируются и реализуются в рамках единого коллектива разработчиков с позиции обеспечения наивысшей эффективности системы. Ключевые средства (командный пункт системы, многофункциональный радиолокатор

ЗРК, аппаратура стартовой автомашины, аппаратура радиоуправления ракетой) и программно-алгоритмическое обеспечение указанных средств системы разрабатываются генеральным разработчиком, т.е. непосредственно "Алмазом". Естественно, все это значительно сокращает сроки разработки, а также позволяет применять новые концептуальные решения во всем комплексе, а не на каких-то отдельных направлениях.

Что же касается техники, параметры которой уже не отвечают реалиям современного боя, то ее можно и нужно модернизировать, ведь совершенствование оружия — процесс непрерывный. Возможность проведения работ по совершенствованию систем и комплексов зенитного ракетного оружия обеспечивается достаточно высоким модернизационным потенциалом, который "Алмаз" традиционно закладывает еще на стадии разработки. Как правило, для модернизации используются отдельные технические решения из новых разработок. В свою очередь, результаты натурных испытаний модернизируемой техники дают дополнительную информацию для новых разработок.

Поэтому зенитная ракетная техника, созданная "Алмазом" совместно с ОКБ имени С.А. Лавочкина (генеральный разработчик ракет для ЗРС С-25) и МКБ "Факел" имени П.Д. Грушина (генеральный разработчик ракет для всех последующих ЗРК и ЗРС), неоднократно модернизировалась, в результате чего образовывались целые роды или семейства систем и комплексов.

Эти системы и сегодня пользуются устойчивым спросом на мировом рынке оружия, что дополнительно подтверждает их высокий уровень. Наши

ЗРК поставлены в десятки стран Европы, Азии, Африки, Латинской Америки. Комплексы С-75, С-125, С-200, несмотря на то, что в настоящее время уже не входят в боевой состав зенитных ракетных войск ВВС Российской Федерации, однако все еще находятся на вооружении армий стран СНГ и многих других государств. Для всех потребителей наших изделий НПО "Алмаз" систематически проводит работы по модернизации этих комплексов, обеспечивая финансирование из собственных средств. Например, в октябре-ноябре 2001 года был осуществлен первый этап полигонных испытаний модернизированного комплекса С-125 "Печора-2А". Проводятся также работы по модернизации ЗРС С-300ПМУ1, С-300ПМУ. В 2001 году были модернизированы ЗРС С-300ПМУ1, ранее поставленные в одну из азиатских стран.

При сходстве внешних очертаний средств ЗРС С-300ПМ и "Триумфа" их аппаратурное, программно-алгоритмическое обеспечение и тактико-технические характеристики имеют принципиальные различия.

Модернизированные комплексы С-125 и сегодня представляют грозную силу.



Система "Триумф" существенно превосходит ЗРС С-300ПМ по глубине зоны поражения, боевой пролонгированности, эффективности. Она обеспечивает поражение всех типов современных и перспективных средств воздушного нападения, в том числе ностратегических баллистических ракет средней дальности (дальность пуска до 3000–3500 км).

Аппаратура "Триумфа" — принципиально новая, основанная на научно-технических достижениях последних лет, которые внедрялись не только на стадии разработки, но и в процессе полигонных испытаний системы. Сказанное в равной степени относится к программно-алгоритмическому обеспечению средств системы и входящей в нее аппаратуры. А это значит, что наши силы ПВО-ПРО всегда способны будут обеспечить безопасность страны техникой, созданной на основе того научно-технического потенциала, которым располагает НПО "Алмаз".

Ныне перспективы "Алмаза" связаны с созданием ЗРС большой и средней дальности с радиолокационными средствами, имеющими сверхвысокий энергетический потенциал, ЗРС средней дальности нового поколения, комплекса средств защиты объектов сравнительно малой протяженности (АЭС, плотины, аэродромы, командные пункты и др.) от высокоточного оружия. Аналогичные работы в этом направлении проводятся в США по комплексу ТХААД, а также в Англии, Франции, Италии и других европейских государствах.

Одним из важнейших тематических направлений предприятия является создание интегрированных ударно-оборонительных систем, сочетающих преимущества ЗРС, авиационных комплексов и информационных средств космического базирования. К перспективным направлениям нашей деятельности относится также создание оборонительного оружия на новых физических принципах.

В значительной мере реализации перспективных направлений по созданию новых систем должна способствовать образованная в 2002 году интегрированная структура — Концерн ПВО "Алмаз-Антей", включивший в свой состав десятки ведущих предприятий отраслей радио- и ракетостроения России.

Перспективное направление — лазеры

А. ИГНАТЬЕВ

НПО "Алмаз", основанное в конце 40-х годов и ставшее признанным лидером в создании систем ПВО страны, имеет богатый, более чем 30-летний опыт создания лазерных систем передачи энергии (АСПЭ) и их элементов для генерации, формирования и наведения мощного излучения на удаленные объекты. О некоторых наших разработках рассказываем впервые.

Использование АСПЭ для решения ряда научных, гражданских и военных задач имеет весьма серьезные перспективы. Актуальность АСПЭ существенно возросла в последние годы. Это связано с их достоинствами, к которым, в первую очередь, относится сравнительная дешевизна транспортировки энергии, а также возможность ее "адресной", практически мгновенной доставки.

Примером лазера для АСПЭ технологического применения является газодинамический СО₂-лазер на жидких компонентах.

Для испытаний АСПЭ в натуральных условиях специалисты "Алмаза" создали мобильные средства адаптивного формирования и прецизионного управления лазерным лучом в большом диапазоне углов и дальностей.

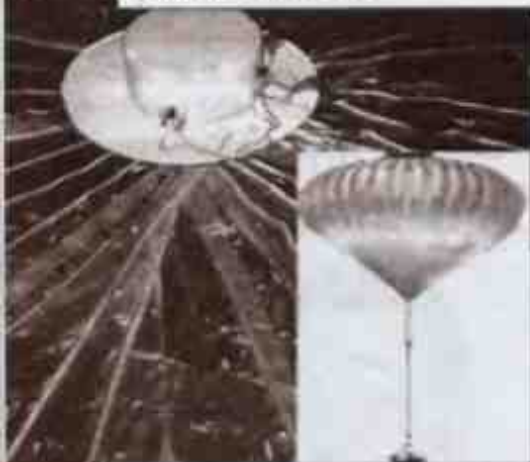


Игнатъев Александр Борисович — Главный конструктор, начальник СКБ лазерных технологий предприятия, доктор технических наук, кавалер ордена "Знак Почета".

Сопловый блок газодинамического СО₂-лазера для АСПЭ технологического применения.



Измерительные датчики лазерного излучения, установленные на высотном аэростате.



Формирование мощного излучения лазера в узконаправленный пучок и его высокоточное угловое наведение осуществляются с использованием крупноапертурных телескопических систем.

Весьма интересны и информативны исследования по воздействию наводимого излучения на подвижные объекты. В фоторяде представлены снимки аэродинамической мишени, на крыло которой наводилось излучение ЛСПЭ. Фото "А" соответствует моменту до начала воздействия излучения, фото "В" — периоду воздействия излучения, а фото "С" — времени непосредственно после окончания воздействия излучения. Первые успешные опыты воздействия мощным лазерным излучением на аэродинамические мишени в СССР были проведены НПО "Алмаз" в 1982 году.

Мобильная установка адаптивного формирования и прецизионного управления лучом мощного лазера.



Для измерения на больших дальностях параметров лазерного излучения создаваемых систем авиационного базирования очень эффективно размещать измерительные датчики на высотных аэростатах. Лазерный луч, проходя сквозь нижнюю часть оболочки аэростата, попадает на датчики. Оболочка, во избежание ее повреждения, выполняется из специального материала, хорошо пропускающего лазерное излучение.

Это лишь некоторые примеры работы нашего СКБ.

Специалисты НПО "Алмаз" полагают, что сотрудничество с фирмами иностранных государств в области создания лазерных технологий и систем — один из важнейших факторов успешного развития этого перспективного направления науки и техники.

Испытания воздействия лазерного излучения на аэродинамическую мишень.



ЕЩЕ ОДНА "АЛМАЗНАЯ" ГРАНЬ



История любого предприятия со временем обрастает огромным количеством подробностей, не относящихся, на первый взгляд, к делу. Действительные случаи и байки, где правда причудливо переплелась с вымыслом, народное творчество коллектива и специфический фольклор, понятный только своим...

Тем не менее и эти подробности важны. Именно они позволяют прочувствовать психологический настрой коллектива в то или иное время, увидеть ближе тех, кто писал стихи или сочинял песни на полигонах и в лабораториях. Ведь стихи и песни — это важнейший показатель того, что человеку нравится его работа, его жизнь.

Так что история — это не только перечень успехов и неудач, это еще и память души. А память можно и должно беречь.

"Стрела" — 40 лет полета

Г. БЕЛЯКОВ

Последний экземпляр "Стрелы" от 31 декабря 1991 года я случайно обнаружил в бывшем 14-м цехе. Газета провисела здесь 11 лет и сообщала о том, что следующий 1992 год — год "Летящей обезьяны". Колонка (скорее страница) редактора была названа "Слово перед расставанием". Думалось: расстанемся до нового года, оказалось — навсегда.

Просматриваю страницы номера.

"С надеждой" — очерк о наших донорах (хочу заметить: главный редактор "Стрелы" была почетным донором СССР).

"На всякий случай" — о детских каникулах в пансионате "Солнечный" (тема постоянная для редакции: пионерский лагерь "Березки" и любимый пансионат в Куркино, дети сотрудников — все под пристальным вниманием "Стрелы").

А теперь из одних названий составим текст, как телеграмму в будущее: "Слово перед расставанием, на всякий случай с надеждой".

Исток "Стрелы" — 1949 год. Тогда в 42-й отдел привезли первую вычислительную машину ("машина" на 300 кв. м) и называлась она "Стрела". И тут же появилась одноименная газета. По совпадению, и название предприятия в 1966 году изменилось на МКБ "Стрела" (в редакции шутили — предприятие назвали в честь своей газеты). Однако с 1972 года предприятие стало называться ЦКБ "Алмаз". Неизменной оставалась лишь "Стрела" — газета живая, бьющая в цель, со своим упорным характером, веселая и задирястая. За свою почти сорокалетнюю жизнь редакторов она переви-

Беляков Герман Вениаминович — заслуженный ветеран предприятия, член Союза писателей России.

Редакция газеты "Стрела". 1982 г.



дела множество. В 1951 году ее возглавлял Кирилл Андреевич Розанов. При нем газета была трехметровая, вывешивалась напротив третьего цеха и выходила 6 раз в году. До сих пор в музее "Алмаза" хранится фотографический вариант подшивки за 1954 год. В 60-е годы "Стрелу" готовил к печати Олег Леонидович Братановский. И, наконец, главным редактором (с 1965 по 1991 г.) становится Наталья Аркадьевна Логвинчук. "Стрела" превращается в многотиражку (сначала — 25 экз., затем — 45 экз. и в последнее время, по числу больших и малых подразделений — более 100 экз.). Газета выходила еженедельно, по вторникам.

Накануне — обязательный "анонс" по радиовещанию предприятия. Читатель настраивался и воспринимал "Стрелу" первоначально через эфир, а затем глазами. Ни одна партийная или профсоюзная конференция не проходила без редакции "Стрелы". В зале еще звучат критические речи, а карикатуристы в фойе точат критические "стрелы" — "Голоса конференции". Что же определило успех "Стрелы"? На мой взгляд (с газетой я был связан почти 27 лет), главное — мобильные многочисленные внештатные корреспонденты, проникающие во все сферы жизни предприятия — от высокого руководства до цеховой "курилки". Газета была как бы и капитанским мостиком, и каюткомпанией, и отдушиной, собирая лучшие творческие силы "Алмаза", а попросту хороших людей, талантливых не только в области техники. Можно познакомиться с их творчеством по литературным страничкам "Стрелы".

Мы — одна семья. Поэтому редакция "Стрелы" была так потрясена балхашской трагедией, и уже 28 февраля 1977 года вышел специальный траурный номер газеты. Вот уж подлинно, и потом, и кровью достаются "Алмазу" его изделия. В этом году исполнилось 25 лет со дня той трагедии. Нет "Стрелы" — и некому рассказать: кто посетил из "Алмаза" это злощастное место гибели двадцати двух наших товарищей? Стоит ли памятник на чужой сторонке?

И все же, все же... Что бы я написал в "Стрелу", если бы она существовала!

ПАМЯТЬ

... И громыхнет балхашская волна.
И вздрогнет серый камень по соседству.
Товарищей погибших имена
Я вырубил не в камне —
А на сердце!

Еще вспомнил бы погибшего Боря Блохина: месяц мы жили в одной комнате, в гостинице на 38-й площадке. Как рисовалась, вернее, мечталась ему такая семейная картинка: приезжает он домой, гладит сына по челочке: — Бурундучок ты мой! — Папа, какой я бурундучок, я — Алеша.

"Стрела" остановилась в полете 31 декабря 1991 года, когда некий домопощенный деятель Коровин (имя и отчество, извините, забыл) дал распоряжение, чтобы заводская многотиражка стала приносить доход. "Вы давайте рекламу, — был его тезис, — это необходимость времени". Но известно, что глупость имеет красивое имя — НЕОБХОДИМОСТЬ.

Редактор, член Союза журналистов Наталья Аркадьевна Логвинчук ушла, и "Стрела" канула в Лету после 40-летнего полета.

Большую часть подшивок, а по сути — историю "Алмаза", "экономы-коровиниды" превратили в бумажную "лапшу". Но можно приватизировать все, кроме души. А поэтической душой "Алмаза" была ее "Стрела". И как хорошо, что нынешнее руководство предприятия, понимая это, решило возобновить выпуск нашей многотиражки!

По литературным страничкам "Стрелы"

Михаил БАРСОВ

* * *

Не торопись, — легка дорога.
Гляди, как тонок небосвод!
Вон дым застыл головного,
И птица вешняя поет.

Не торопись. То — наказание.
Иди, как вечный старожила.
Заметь листочка оседанье
И роспись мраморную жила.

Мерцанье звезд и кисти сосен,
И утра радуго-росу,
И голубеющую осень,
И пашни жирной полосу,

Воды прозрачной колыханье,
И сумрак илистого дня,
И улови свое дыханье
В дыханьи хлынувшего дня.

Герман БЕЛЯКОВ

* * *

"Что постоянно?
Что текуче?" —
Спросил я у звезды летучей.
И угасая,
Вспыхнул свет:
"Текуче все, —
Но вечен след".

"Что постоянно?
Что текуче?" —

Спросил я у змеи ползучей.
Песок осыпался в ответ:
"Текуче все, —
Но вечен след".

След ускользает и змеится...
И ничего нам не простится.

БАЛХАШСКИЙ ТОПОЛЕК

Удар!.. Все глуше и песомей.
Удар!.. И вспыхивал металл.
Я тонкий тополек сажал
В солоноватом кремнеземе.

Ах, тополек мой, тополенок!
Что в сердце розовом таишь?
Стоишь и смотришь удивленно,
Топорица веточки свои.

И как тебе не удивляться:
На огненных камнях растешь
И только мутную водицу,
Как чай зеленый,
Пьешь и пьешь...

А старшина
Определенно
Проехался на этот счет:
— Твой торопыга-тополек
Что цыпку матери сосет.
Полметра с кепочкой —
Не боле —
В чем только держится душа?
А дай ему напитокя вволю,
Глядишь —
И нету Балхаша.
Нет озера —
Компот из глины —
Всю воду выхлебал один!
Как отчество?
— Вениаминыч.
— Пусть тополь будет Витаминыч,
Поскольку зелен, — витамин.

И тополь —
Тополек настырный

Летит над степью невесом
И на раскатистое:
"Смир-р-р-но!"
Выкатывается колесом.

... Я очутился через годы
В стране оплавленных камней.
На месте гарнизона —
Город
В объятых южных тополях.

А где?
Увидеть бы воочью
Тебя, мой тополенок — сын!

Я бросил имя в гушу рожи,
И вздрогнул с краю исполни
В полнеба —
Вздохи, всплески, пляски...
Листвы посеребренный дым...
И дремают детские коляски
Под шумным тополем моим.

Наталья ЛОГВИНЧУК

* * *

Мы в этом мире не встречались,
любимый мой.
Его заботы и печали —
не нам с тобой.
Иным стремлением согрета,
хочу уйти,
Чтоб превратившись в ступок света,
тебе светить.
Или морской волной, быть может,
дождем, водой
Тебя коснуться осторожно,
любимый мой.
И ждать, задерживая время,
смягчая рок,
Когда земной исчерпан жребий,
придет твой срок.
И ты, как луч живого света,
как прежде я,

Уидешь серебряной кометой
из бытия.
Со светом — свет, С тобою слившись
и став тобой,
В другой какой-то форме жизни
найдут покой.

Владимир ЛОБОВ

* * *

Всего на миг глаза закрою
И вижу, словно наяву —
Стальная птица надо мною
Беззвучно режет синеву.

Потом качнулась, накренилась,
Как будто дерево в грозу —
И пламя бешено забилося
У левой плоскости внизу.

Всего на миг глаза закрою —
И словно вырвавшийся стон —
Глаза их жен передо мною,
И тишины зловещий звон...

Ирина ДРУЖИНИНА

* * *

Махнул рукою: "Невозможно!"
И сел в бессильи на порог.
Какой уверенною ложью
Звучит: "Я сделал все, что мог".

Сказал: "Не в силах был иначе",
Сказал: "Сорвался с высоты".
Молчи! Не получилось — значит,
Всего, что мог, не сделал ты.

Едва дошел ты до порога —
Другой шагнул через порог.

Скажи: "Мы шли одной дорогой.
Он — сделал все. А я — не смог".

* * *

Жил, не вторя и не споря,
Независимость ценя.
Он любил коня, но море
Все же больше, чем коня.

Конь был другом настоящим,
Но хоть дружба дорога,
Друга встретишь в жизни чаще,
Чем достойного врага.

Он нашел себе по росту —
Просоленные шторма,
На валу вздымалась грозно
Выше палубы корма.

Но когда был шталь на море,
Вылепляли облака
Грустную большую морду
И надежные бока.

Сергей САХАРОВ

* * *

Сбереги меня, сбереги,
И в глаза мне глядя, не лги.
Лучше в них увижу укор,
И продолжим наш разговор.

Сбереги меня, сбереги.
Не продай, раздавая долги.
Расскажи мне обо всем,
И поставим точку на том.

Сбереги меня, сбереги.
Уходя от меня, не беги.
Соразмерь с расставанием шаг,
Завтра все обернется не так.

Сбереги меня, сбереги!
Мы с тобою совсем не враги.

Ты в глаза мне только не лги,
Не продай, раздавая долги,
Уходь от меня, не беги.

Михаил МИТЯШЕВ

* * *

Природа смыла талым снегом
Остатки сна.
Взошла младенческим побегом
Твоя весна.
Восход кинжалом золотистым
Рвет цепь ночей.
Вскипает кровь вином игристым
Живых лучей.
Отбрось о прошлом сожаленья,
Печаль забудь,
Спешь навстречу обновлению, —
В счастливый путь!
Дай волю чувствам дерзновенным,
Душе — полет,
Вкуси в блаженстве несравненном
Заветный плод...
Мечты манящую жар-птицу
Лови смелей!
И сказка бываю воплотится
В судьбе твоей.

Эстафета продолжается

Настало время, когда появилась возможность открывать какие-то эпизоды жизни ранее строго секретного предприятия. Воспоминаниям стало тесно в рамках архивов. Тогда-то и появилась газета "Московский Сокол", учрежденная ОАО "НПО "Алмаз" имени академика А.А. Расплетина" в марте 1998 года. С тех пор ежемесячно в каждом своем выпуске на спецстранице, названной "Алмаз": вчера, сегодня, завтра", газета рассказывает о прошлом и настоящем предприятия, а также о его планах на будущее. Воспоминания очевидцев, репортажи с выставок, рассказы ведущих специалистов "Алмаза" о перспективных направлениях деятельности — всему находится место на страницах издания.

У серьезного предприятия и средство массовой информации должно быть не хуже. Подтверждением тому могут служить успехи газеты. Так, в конкурсе газет правительства Москвы "Лучше всех информируем население", проводившемся в 2000 году, "Московский Сокол" занял I место в Северном округе столицы и II место в Москве.

А в 2001 году НПО "Алмаз" учредило новое специализированное издание — журнал "Воздушно-космическая оборона", посвященный проблематике отрасли, разрабатывающей и производящей весь комплекс средств ПВО и ПРО. Уже вышло несколько номеров журнала, вызвавшего большой интерес у специалистов. Ведь все давно уже ждали возрождения подобного издания.



Здесь, где развилка...

К. БЕРЕНДС



Мало кто знает, что развилка Ленинградского и Волоколамского шоссе, там, где сегодня расположилось монолитное здание НПО "Алмаз", отмечена и другим событием. В хмурое по-зимнему утро 16 октября 1941 года именно к этому месту внезапно приблизилась линия фронта — самому близкому за всю войну от стен Кремля.

В эпоху сражения под Москвой дата 16 октября 1941 года занимает достойное место, как событие исторической важности предельно-напряженной обстановки на московском направлении Западного фронта и драматическая обстановка в столице. Вспоминию это событие, как непосредственный его свидетель и участник. В тот ранний октябрьский день здесь заняли боевую позицию два наших танка. Стволы их орудий и пулеметов были нацелены вдоль дорог. Танки грохотали работающими моторами, а рядом стояли танкисты.

Берендс Кирилл Константинович — заместитель начальника НПО ОКБ-31, ветеран Великой Отечественной войны, заслуженный ветеран НПО "Алмаз".

Улицы оцетинились противотанковыми "ежами". Москва, 1941 г.



Мы были тогда студентами МАИ и на обратном пути из института поинтересовались у танкистов: "Зачем здесь наши танки?"

— Не задавайте лишних вопросов, лучше побыстрее уходите, с минуты на минуту здесь может случиться такое, костей потом не соберешь...

Так велика была в тот день угроза, нависшая над Москвой: приход немцев и начало уличных боев. Утром того же дня в Химках был обнаружен немецкий дозор на мотоциклах, некоторые мотоциклисты прорвались вперед. И лицом к лицу столкнулись с ротой советских танков. Сразу же удалось уничтожить два экипажа фашистов, а трое других кинулись в панике к мосту возле развилки, где и были уничтожены. Так закончилось самое глубокое за всю войну проникновение немцев в Москву...

С тех пор прошло ровно шестьдесят лет. Я часто прихожу на это место: в тот военный год рано наступили холода, дул ледяной ветер со снегом, тревожно и холодно было и на душе. Паники не было, но была большая тревога и понимание нависшей опасности, неотвратимой необходимости пройти еще одно тяжелое испытание. Транспорт и многие предприятия не работали, на улицах и во дворах горели костры, в которых уничтожались архивы и документы. Даже Сталин в тот момент усомнился: "Удержим ли Москву?..."

Официальное обращение к москвичам прозвучало лишь в полночь. Окрестности и Москва становились прифронтовыми, защита Москвы была поручена Г.К. Жукову...

Сегодня рядом с этим местом высится здание НПО "Алмаз", коллектив которого делает все для защиты своей родины, чтобы не повторились военные лихолетья и те тяжелые испытания, что пришлось пережить нам, ветеранам.

День сегодняшний: "Алмаз" — у знаменитой развилки.



Чемпионов растим сами

Ф. ТАРАКАНОВ



Тараканов Феликс Павлович — директор Спортивно-оздоровительного центра НПО "Алмаз".

Федорович Чернышев, так всегда и говорили: "Спорт надо поддерживать!" Причем не только говорили, но и поместили, как морально, так и финансово. Большую помощь оказывал и Сергей Лаврентьевич Берия, благодаря которому мы получали свой стадион, разнообразный инвентарь, а когда проводились соревнования, арендовали плавательный бассейн ЦСКА, малую, а порой и большую арену стадиона "Динамо".

Когда я пришел на предприятие в 1951 году, спортивная работа здесь уже кипела вовсю. Работали 19 секций по самым различным видам спорта: футбол, легкая атлетика, волейбол, баскетбол, плавание, самбо, велосипед, шашки, шахматы, бадминтон, стрельба, туризм, настольный и большой теннис, хоккей с шайбой и мячом, горные лыжи, ориентирование на местности, коньки. Были также свои рыболовы, охотники, городошники. Всего же в секциях занимались около 3000 сотрудников предприятия. Спорт был поистине массовым.

Этому во многом помогало то, что на предприятии в то время было немало молодых специалистов, которых набирали сюда со всех концов страны. Молодежь тут же записывалась в секции и начинала активно заниматься спортом. Спортивную работу охотно поддерживало и руководство. Заместители начальника предприятия, сначала Игорь Иванович Самсонов, а позже Анатолий

Участие в спартакиадах было массовым.



Игорь Иванович Берия, благодаря которому мы получали свой стадион, разнообразный инвентарь, а когда проводились соревнования, арендовали плавательный бассейн ЦСКА, малую, а порой и большую арену стадиона "Динамо".

В то время наша спортивная организация была четко структурирована. Мы подчинялись Московскому городскому совету Общества "Динамо". В него входило 19 районных советов. Спорторганизация нашего предприятия считалась райсоветом № 3 (до этого № 19) МГС "Динамо". Мы были включены в так называемую вторую группу общества, где вместе с нами находились такие сильные в спортивном отношении организации, как МВД и КГБ. В свою очередь, на самом предприятии в 50-е годы был создан Совет физкультуры, который координировал всю спортивную работу. Был набран также Совет ДСО из 15 человек.

Ежедневно на нашем стадионе проводились тренировки по различным видам спорта. В подразделениях организовывались массовые воскресные вылазки: зимой — на лыжах и коньках, а летом — с рюкзаками за спиной. Инструкторами физкультуры еженедельно проводилась приемка норм ГТО.

Постоянно организовывались летние и зимние спартакиады, причем не только между цехами, отделами и подразделениями, но и на городском уровне.

В январе 1958 года на предприятии п/я 1323 состоялась первая конференция райсовета № 3 МГС "Динамо". На конференции отмечалось, что в коллективе подготовлено 10 мастеров спорта СССР, 2 кандидата в мастера спорта, 67 спортсменов-первоуровневиков. А всего спортсмены предприятия приняли участие в 89 различных соревнованиях на первенство города, области, ЦС ДСО "Зенит" и ВЦСПС, в которых добились значительных достижений. Так, в первенстве крупнейших заводов-гигантов Москвы и Московской области коллектив занял общее пятое место, а среди "Зенитов" — первое место.

И это были только первые итоги. Спортивные достижения нарастали из года в год. "Алмазовцы" добились впечатляющих успехов не только в производстве, но и в спорте. Самой результативной была футбольная команда предприятия, которая три-

Знаменитая футбольная команда "Алмаза", трижды выигравшая кубок страны.



ждам — в 1958, 1970 и 1972 годах — выиграла Кубок СССР среди команд коллективов физкультуры. Это была замечательная победа! Ведь для того, чтобы попасть на чемпионат страны, надо было прежде завоевать Кубок Ленинградского района, затем — Кубок Москвы. И наши ребята сделали это! Все, кто выиграл Кубок страны в 1958 году, — а это 19 человек — тут же получили звание мастера спорта.

В состав команд предприятия входили настоящие футбольные асы — Василий Штанов, Анатолий Антипов, Вячеслав Клякутта, Александр Урбанский, Алексей Выходцев, Станислав Кузнецов, Геннадий Шеховцев, Валерий Куанджанов, Владимир Гусев, Юрий Картошкин, Сергей Швердинский, Валерий Федосеев, Николай Большаков, Виктор Тиняков, Олег Харин и другие. Недаром на протяжении многих лет футбольная команда "Алмаза" брала призовые места в различных соревнованиях: неоднократно выигрывала первенство Ленинградского района и МГС "Динамо", в 1973 году — зимнее первенство Москвы. А в 1986 году ей был присужден навечно переходящий Кубок МГС "Динамо".

Не отставали и другие спортивные секции "Алмаза".

В 1989 году мужская волейбольная команда завоевала Кубок Ленинградского района столицы. Команда велосипедистов в 1972 году заняла первое место в соревнованиях МГС "Динамо". В 1971 году команде рыболовов-спортсменов предприятия был присужден навечно переходящий Кубок Ленинградского района. Победителями различных соревнований городского уровня становились наши лыжники, конькобежцы, баскетболисты, волейболисты, хоккеисты, теннисисты.

Спортсмены "Алмаза" неоднократно входили в сборные команды страны и города, благодаря чему участвовали в самых крупных соревнованиях. Вот лишь один пример. В марте 1964 года, во время IV отчетно-выборной конференции

Команда велосипедистов ежегодно занимала призовые места в соревнованиях различного уровня.



райсовета №3, выступивший на ней заместитель председателя МГС "Динамо" М.В. Семичастный отметил: "В Спартакиаде народов СССР спортсменами нашего общества были завоеваны 154 призовых места, 48 первых мест, 28 золотых медалей, 23 бронзовых". И в этих достижениях был весомый вклад "алмазовцев".

Конечно же, не обходилось без усилий тренеров высокой квалификации, которых специально приглашали на "Алмаз". Такие тренеры были в каждой секции, и многие из них имели даже союзную известность. Так, футболистов предприятия с 1960 года тренировал А. Ольшанский — заслуженный тренер страны, мастер спорта, который до того жил в Узбекистане, тренировал команду "Пахтакор" и сумел вывести ее в первую лигу, был также известный тренер А. Давыдов — мастер спорта из общества "Динамо".

Особо хочется сказать и о нашей туристической группе. Самая крупная и многочисленная на предприятии — в ее составе было около 700 человек, она работала не редкость активно. Еженедельно на выходные дни разрабатывалось по два-три маршрута, по которым отправлялись все желающие. Были и походы дальние. И где только не побывали наши туристы: на Тянь-Шане, Урале, Кавказе, Карельском перешейке, Камчатке, в Заполярье. Ходили не просто посмотреть окружающее, а — с инструкторами, предсказывали препятствия, садили нормативы. На предприятии были также свои мастера спорта по туризму.

Спортивные награды "алмазовцев".



Каждая секция имела своих призеров, своих перворазрядников. Каждый из них вносил свою лепту в спортивную жизнь предприятия.

Именно они-то и заложили те спортивные традиции, которые и сегодня продолжают жить на "Алмазе". Этому немало способствует нынешнее руководство предприятия, которое помогает восстановить оставленное без внимания за годы перестройки спортивное хозяйство, делает все для того, чтобы спортивная жизнь коллектива обрела "второе дыхание". Намечена реконструкция нашего стадиона, куда по-прежнему еженедельно приходят поиграть в футбол наши ветераны. Активно продолжают работать секции горнолыжников и настольного тенниса, которые возглавляют ветераны предприятия в спорте: председатель горнолыжной секции А.И. Шукин и председатель секции по настольному теннису С.Г. Виноградова. У горнолыжников есть своя горка в пансионате "Куркино", теннисисты участвуют в различных соревнованиях.

Работаем и с детьми сотрудников предприятия. Ведь сколько поколений детей выросло у нас за минувшие годы! Надо сказать, что молодежи вообще в последнее время в наших спортивных секциях значительно прибавилось. Видно, почувствовав, что спорт на предприятии вновь завоевывает прежние позиции, к нему потянулись молодые сердца. А, как известно, за молодежью — будущее. А значит, будущее есть и у спорта на нашем "Алмазе".

Работаем и с детьми сотрудников предприятия. Ведь сколько поколений детей выросло у нас за минувшие годы! Надо сказать, что молодежи вообще в последнее время в наших спортивных секциях значительно прибавилось. Видно, почувствовав, что спорт на предприятии вновь завоевывает прежние позиции, к нему потянулись молодые сердца. А, как известно, за молодежью — будущее. А значит, будущее есть и у спорта на нашем "Алмазе".

Недаром говорят, что лучшие лирики — это физики. За романтикой — в дальние походы!



Байки алмазовцев

Работа у алмазовцев самая что ни на есть серьезная. Но, наверное, было бы скучно работать и жить, если бы время от времени не случались забавные истории, которые разнообразили жизнь и вносили легкую искру юмора в жизнь коллектива. Эти истории тут же попадали в разряд байек, передававшихся потом, как говорится, из уст в уста. Кроме общих воспоминаний у них была и поучительная сторона для последующих поколений.

Некоторые из таких байек, записанные самими алмазовцами, предлагаем вниманию читателей.

Г. БЕЛЯКОВ

Миллион, миллион... алых тюльпанов

Байка — не байка, была — не была. Только, когда кончается третий месяц командировки на полигоне, невольно по стеночке ходишь.

Я наблюдал, как один "технар" залезал на шкаф и спрыгивал оттуда в собственные ботинки — испытывал себя "на точность приземления".

Хотелось удивлять и удивляться. В холодильнике не просто рыбина, а двухаршинная "рыбища" — в Москве будут охать и ахать и с нею фотографироваться. На кухне — пара затрапезных кастрюль с аметистами.

В воздухе царит ожидание. Степь набухла от теплого дождя. И вот — тюльпаны, дикие тюльпаны бьют из артерии Земли.

Песочно-красного, алого, иногда черного цвета на крепкой короткой ножке с душой светлой, теплой, всегда западной.

... Головками камни сдвигают.
В больших самолетах летают.
Их дома, как праздника, ждут
И пишут: цветут ли?
Цветут!
Иначе весны не бывает.

Может быть, вся история моего очередного заезда на полигон и закончилась бы рыбиной из холодильника, кастрюлями аметистов и "точностью приземления", если бы не всенародная любимица Алла Пугачева с ее пожеланным "миллион, миллион алых роз".

Милая песенка, как бабочка, порхала над цветущей степью. Майский самолет на носу. "Крыша" тихонько едет — как-никак 86-й день командировки. И меняшибануло: "Это что же получается? Бедный художник может подарить своей примадонне миллион алых роз, а я своей благоверной, которая по телефону даже плакать перестала, нет?"

Вещи из чемодана — вон (все равно возвращаться). Приборы из коробок — вон (скажу начальству, что забыл в полах). И в степь — за тюльпанами.

Как добрался до Москвы, не помню. Помню, что в головку тюльпана входит треть стакана арака. Пили на "барже", в аэропорту, в самолете. Чокались тюльпанами, а лепестками закусывали. Наконец — родимая Москва, порог малогабаритной квартиры, сияющая супруга, визжащий пес, застывший в ожидании сын.

Пора удивлять. "Рыбица" — пошла на ура. Аметисты — ослепили... Затем — пауза, и я прошу жену и сына ненадолго удалиться. Началось священнодействие: вазы, тазы, банки-склянки... Все-все, что имело объем, наполнялось водой и тюльпанами. Стены задышали степью. И со словами: "Это тебе, родная", — я распахнул дверь.

— Мне думается, что у каждой женщины должен быть свой "миллион алых роз" — или тюльпанов... пусть даже поцелуев. Иначе зачем она родилась Женщиной?

Аметистовая лихорадка

Дорогие мои проходимцы, героические "остапы бендеры" и прочие симпатичные авантюристы, записывайте: "Залежи аметистов находятся в следующей точке Бертнак-Дала: одна верста по берегу Балхаша от 38-й площадки в сторону города, затем под углом 80 градусов пересечь 71-ю площадку и — "пилите, Шура, пилите". Чужого не жалко — давно уже казахстанская собственность. А в году эдак 1975-м была своя, родная. В этой точке, у подножия алмазной сопки меня чуть не поколотили крепкие небритые "шуры" — искатели ценных камней и приключений.

Делились "шуры" на два типажа. Первый — "бойцы". Лом, кайло, лопата. Шурфы в разные стороны. Добыча на потоке. Потные абы. Кровь на локтях и коленках. Горящие глаза и — стойкая завеса пыли и матерщины.

Второй типаж — "шакалы". Как тени, движутся по следу бойцов, но аметистовых бомбочек, по моим наблюдениям, у них было даже поболее. Иногда возле сопки появлялся безобидный "интеллигент" с майонезной баночкой. Что-то выковыривал в старых отвалах и при первой опасности ретировался. И я — явление той же аметистовой лихорадки.

Если "боец" работал в паре с "шакалом" — это уже гремучая смесь, с такой компанией лучше не пересекаться.

Худо-беда, а "бомбочек" двадцать к концу недельных трудов погромыли в моем рюкзаке. Теперь их надо раскрыть. Представьте себе — крупный гранат, но вместо красных зерен светятся сине-сиреневые кристаллы. Это и есть аметисты. Иную "бомбочку" раскроешь, а там белым-бело. Вот и стучишь аккуратненько молоточком, освобождая красоту.

Сосед по этажу молча понаблюдал за моими стараниями и, не спрашивая: "откуда сокровища?" (ответ и без того ясен: "из степи" и "места надо знать") куда-то исчез.

Через час слышу — грохот из его комнаты. Теперь я захожу: "В чем дело?". А бедолага стучит по какому-то бульжнику, взмок аж... Оказывается, он бешененько смотался на берег Балхаша, приволок с десятков округлых камней, похожих на "бомбочки", и крушит их.

Аметистовая лихорадка завершилась уже в Москве необычным образом. Мой десятилетний сын обменял две кастрюли с аметистами на пластилиновых солдатиков, на какие-то пушечки, игрушечные ракеты и устроил с друзьями настоящую "войну миров". И долго еще мои аметисты оставались дворовой валютой у местных мальчишек.

— А на Балхаше аметистовая лихорадка разрешилась еще проще. Командир полигона дал команду: "подогнать бульдозер и смахнуть к "ядрене фене" аметистовую сопку с лица Земли". Что и было исполнено точь-в-точь.

С. ЛЕКТОРСКИЙ

Карл и Маркс, Фридрих и Энгельс

1962 год. На демонстрации 1 мая — коллектив "почтового ящика" №1323 (тогда никаких официальных обозначений у предприятия не было). Нашу колонну отличали два огромных портрета основоположников — Маркса и Энгельса, которые на спецтележках поочередно катили 8 человек. В нашем 31-м отделе работали известные всем на предприятии Фридрих Бородин и Кара Альперович. И лихие комсомольцы отдела теоретиков в фотомонтаже своей стенной газеты "Спектр" запечатлели для истории две сцены на фоне Энгельса — Фридрих Бородин, на фоне Маркса — Кара Альперович.

К фото были сделаны подписи: "Фридрих и Энгельс" и "Карл и Маркс".

Через час фотомонтаж (большой, на всю нашу демонстрацию) был снят и комсомольский секретарь отдела теоретиков (С. Лекторский) и секретарь парткома того же отдела были вызваны в большой партком "на разборки" с главным инкриминируемым вопросом: "А что вы имели в виду?". Далее было менее весело.

В потайном "гнезде"

Первые иностранные гости на территории предприятия появились только после 1991 года, до того все переговоры проходили в Учебном комбинате (специальном помещении) на улице Усиевича.

Тем не менее все таксисты знали, что "Алмаз" — это "бериевская фирма", а в иностранных газетах мелькала фотография корпуса 16 с подписью: "Гнездо советских ракетчиков".

На "халяву"

У предприятия имелся свой самолет "Ил-18", курсировавший из Внуково до города Приозерск (Сары-Шаган — Казахстан) и обратно.

Славно было попасть в период немассового вылета в командировку в компании 5-6 человек, в то время как аэрофлотовских спецлайков и прочего выделялось на 90 человеко-пассажиров (правда, с собой это не выдавалось).

Расчет оправдался

Дисциплина на предприятии была "железной". Сотрудников было где-то 15 тысяч человек и неудивительно, что по территории народ ходил (особенно летом), как на демонстрации, естественно, по делам, или отдыхая, строго в обед, сидя на лавочках в тени деревьев. Тем не менее запросто могли подойти из отдела кадров и спросить пропуск, где четко было обозначено время обеда. Если оно не соответствовало, то самым спокойным потом было — "уход по собственному желанию".

Еще более был строг "режим" сотрудников, имеющих право брать как-либо закрытые документы, имелся "спецфлажок" к пропуску, который оставался в спецотделе (как сигнал, кто взял документ). И не дай Бог, выйти в этот период за пределы территории, даже если положил документ в сейф.

Я лично однажды совершенно автоматически решил "слетать" на Сокол в книжный магазин. И только на обратном пути неожиданно спохватился, как же я войду обратно? (Соддат-охранник имел строгий приказ: при отсутствии "спецфлажка" с территории не выпускать). Но деваться было некуда и, рассудив, что неизвестно кому (мне или охраннику) "достанется" больше, я смело пошел в проходную. Расчет оправдался.

Шарик обрадовал

В середине 60-х, когда на полигоне в Сары-Шагане при жестком "сухом законе" чистый медицинский спирт (используемый сугубо в узких технических целях) был заменен на гидролизный, и пришла цистерна с "черепом и крестами — яд", первыми дрогнули "механики" — т.е. те представители отраслевых лабораторий, кто непосредственно отлаживал аппаратуру. Стояло лето, было жарко. Спирт был налит в чайник и для начала местному "Шарику" дан бутерброд с тушенкой, смоченный этой жидкостью.

"Шарик" лихо съел бутерброд, помахал хвостом и удалился по своим собачьим делам. Далее, понятно, чайник оприходовали. К вечеру кто-то из "механиков" (уже весьма веселых) сказал, что "Шарик" под кустом лежит бездыханный. На самом деле тот набегался и растянулся в теньке, как это могут расслабляться только собаки. Но "механики" на полном серьезе перепугались и помчались в госпиталь "промыть", благо, госпиталь (это "сороковая" площадка) был совсем рядом. А когда почти зеленые от испуга вернулись обратно, их с радостным лаем встретил тот же "Шарик". Правда, он не мог так же смеяться, как остальные.

Ночь с полотерами

В первые годы существования КБ-1 почему-то очень часто в помещениях отделов и лабораторий работали полотеры. Обычно это происходило по ночам, когда в помещениях, кроме дежурного, никого не было.

Полотеры сначала покрывали паркетный пол красно-коричневой мастикой с помощью больших кистей с длинными палками. А после того, как мас-

тика подсыхала, натирали пол щетками. Так вот, после одной из ночей, в которую работали полотеры, дежурная по помещениям вручила начальнику лаборатории заявление, в котором была просьба предоставить ей отгул "за ночь, проведенную с полотерами".

Н. КОНОКОТИН

Заблудившийся

Однажды в разгар рабочего дня сотрудники, проходившие по территории предприятия, с удивлением заметили необычного вида пожилого мужчину с большой окаладистой бородой и какой-то покляжей на плече. С отражавшемся на его лице чувством досады и недоумения он, наконец, обратился к оказавшейся рядом с ним женщине с вопросом:

— Как мне выйти к станции метро "Сокол"?

На что изумленная женщина задала ему встречный вопрос:

— А как вы здесь оказались?

— Что значит — здесь? — спросил старик.

После чего женщина отвела его в отдел охраны. Там старик поведал, как оказался на территории предприятия. Оказывается, он шел вдоль забора, и когда увидел въезжавшую в открытые ворота автомашину, то шмыгнул в них, подумав, что таким образом сократит путь к станции метро "Сокол".

Руководители охраны предприятия были перепуганы не меньше старика возможными неприятными последствиями для себя от удивительного происшествия. Старика, конечно, постарались скорее вывести за ворота.

В. НИКОЛАЕВ

Волшебные конфеты

У Алексея Владимировича Часовникова (одного из лучших специалистов КБ-1, добрейшей души человека) всегда в столе были конфеты. Как-то, когда его не было на месте, Ира Васильева не удержалась, открыла ящик и съела одну мармеладину. Вначале мы попытались ее пристыдить, а затем каждый подошел и съел по одной штучке (дурные примеры заразительны!). Мы с замиранием сердца ждали прихода Алексея Владимировича. Вернувшись, он сел за свой стол, открыл ящик стола, брови его удивленно поднялись и сейчас же опустились. Ничего не сказав, он закрыл ящик и начал что-то писать.

На следующий день мы принесли конфеты и незаметно положили ему в стол. Алексей Владимирович открыл ящик, брови его опять удивленно поднялись и опустились. Вновь не сказав ни слова, он съел конфетку и начал работать.

Язык подвел

Как-то Алексей Владимирович спрашивает у Тамары П.: "У Вас много сегодня работы?". Она: "Очень много!". Алексей Владимирович: "Очень жаль, а я хотел Вас отпустить". Пришлось ей остаться на работе.

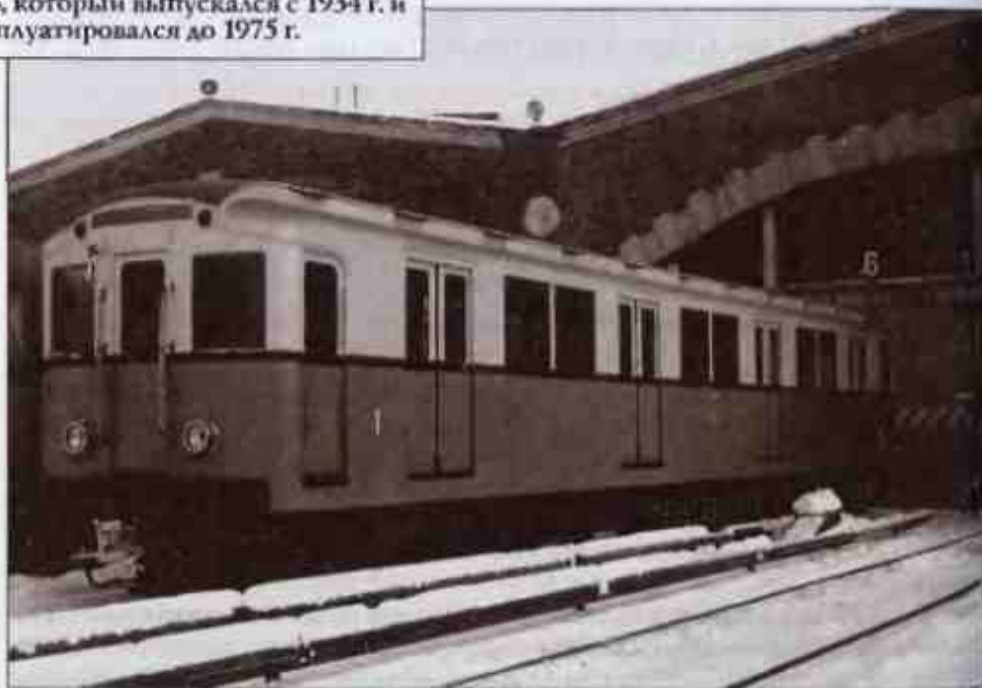
Е. ПАВЛОВ

Как "бесшумная шоколадка"

въехала на завод

Случай этот произошел в первой половине пятидесятых годов. О том, что в Москве существует "второе метро", десятый вокзал, сегодня не знает, наверное, самый ленивый. Есть ветка в Матвеевское, есть в Переделкино, есть в Раменки, есть в Кремль, на Старую площадь... Но о том, что линии метро проложены на некоторые оборонные стратегические объекты, знали немногие. Работали они, конечно, ночью. Вывозили с "Алмаза" изделия, завозили спецконтингент — немецких специалистов-репатриантов и наших зеков. Два состава были изготовлены в Мытищах по спецзаказу. Внешне они отличались от обычных окраской: вместо стандартного голубого цвет был модный в те годы, шоколадный — так красили тогда пре-

Та самая "шоколадка" — вагон типа А/Б, который выпускался с 1934 г. и эксплуатировался до 1975 г.



стижные "Победы". Кроме того, вагоны сделали бесшумными, с поддресоренными ободами колесных пар (японские пары с литыми резиновыми ободами еще не изобрели). Применение такой подвески существенно снижало ударные нагрузки при транспортировке приборов. Впрочем, к моменту своего появления бесшумные вагоны для остального мира уже не являлись новинкой. Появившиеся в конце пятидесятых годов на улицах Москвы бесшумные трамваи "Татра" были чешской копией американской модели 1923 года! Ходили они вполне бесшумно, пока в Москве не испортили все трамвайные пути, забетонировав и заасфальтировав рельсы.

Удивительный, но заслуживающий внимания факт: в обычное время пара "бесшумных шоколадок" выходила на общую линию "Завод им. Сталина" — "Сокол" и возила москвичей. Ехать было очень приятно, и многие пассажиры специально дожидались комфортабельного состава. Ждать приходилось не так уж долго — максимум 13 минут (путь из конца в конец занимал тогда 27 минут).

Но, в конце концов, эта затея закончилась курьезом. Однажды среди бела дня на территорию "Алмаза" въехала коричневый поезд. То ли автоматика не сработала, то ли виной всему все тот же человеческий фактор и диспетчер потерял бдительность. Хотя его, работающего днем, скорее всего не информировали, что при неблагоприятных обстоятельствах он может ошибиться и вместо тупика депо направить поезд под погрузку на территорию "Алмаза". Не положено было знать. Во всяком случае, хорошо, что не случилось хуже. Ведь территория любого крупного завода, хоть и строго засекреченная, всегда полна народу. Кто-то спешит в цех, кто-то на совещание, какой-то начальник отбывает на автомобиле, какой-то прибывает с визитом. В общем, как на аэродроме. Не можешь найти нужного человека — остановись, и через пять минут он сам на тебя выскочит. Но повезло! Никто не пострадал.

К вечеру того же дня все было восстановлено в первоначальном виде, будто ничего не случилось. С тех пор больше на "Алмазе" поезда метро никто не видел.

Как мы поем на полигонах

Полигонные песни — это особая часть "алмазного" фольклора. Созданные в степях Сары-Шагана, под тихий плеск Балхаша, на стартовых площадках Приозерска, они отразили романтику первопроходцев, особую лиричность и меткий юмор людей, в сложных полигонных условиях не потерявших тяги к поэтической строке и задушевной мелодии.

У некоторых из этих песен есть авторы, у других — автор неизвестен, но все они многие годы исполнялись на полигонах, давно уже стали коллективным, народным творчеством "алмазовцев".

В. НЕУГODOВ

ШУМИ, БАЛХАШ

Волны, что не знают покоя,
Катит старый Балхаш, добрый берег лаская.
Слышишь, это в шуме прибоя бьется сердце его,
Никогда не смолкая.

Припев:

Шуми, Балхаш, степь ото сна буди.
Пусть твой прибоя сердцем стучит в груди.
Пусть ветер твой звонкой звенит струной,
А песня, как чайка, летит над волной.

Зорям дарят цвет свой тюльпаны.
В синеву красят небо балхашские воды.
Волны величаво и плавно катит старый Балхаш.
Через бури и годы.

Припев

Чайки на далеком просторе,
С Балхашом породившись, ему дарят крылья.
Веришь, он бескрайний, как море,
Гордый, словно орел, над казахской былью.

Припев

СИМВОЛ СЛАВЫ — ПРОТИВОРАКЕТА

(марш шестой площадки)

В военном гарнизоне все в порядке,
В краю тюльпанов, зноя и ветров.
Живем и служим на шестой площадке —
Объекте полигонных мастеров.

Припев:

Упорства и умения эстафета
Всегда в руках надежных на шестой,
на шестой.
Как символ славы противоракета } 2 раза
Стоит у нас на вечной пусковой!

Гордимся мы историей объекта
И помним его славные дела.
Впервые в мире противоракета
Над нашей степью цель свою нашла.

Припев

Мы в летний зной и в зимние бураны
Испытываем технику свою.
В строю шагают с нами ветераны
И опыт молодым передают.

Припев

Г. КИСУНЬКО

НАША СУДЬБА

(полигонный гимн)

Занесла нас судьба на край планеты,
 Уронила с крыла на юге где-то.
 Теперь вся жизнь моя течет в пыли, в тумане,
 Пропадаю душой в Сары-Шагане.
 Я приехал сюда забить монету,
 Но проходят года, монеты нету.
 Я пропил все, дрожит арак в моем стакане,
 Что же делать еще в Сары-Шагане?
 Мы настроить должны аппаратуру,
 Но не выполним в срок — с нас снимут шкуру.
 Настроим блок, потом другой, и так все время.
 Здесь тоскует душой радистов племя.
 Бьются наши сердца, как в мышеловке,
 Но не видно конца командировке.
 И день и ночь грызет тоска от жизни серой,
 Ох, и злая судьба у инженера!
 Но я знаю, придет пора иная.
 Это время придет, я твердо знаю.
 От счастья пьян я подползу к аэроплану,
 Помахая рукой Сары-Шагану.

Г. БЕЛЯКОВ

ОБТЕКАТЕЛЬ

Зеленый газик "пилинг" степь
 В квадрате семь на восемь.
 "Режим" сказал, что где-то здесь
 Он обтекатель сбросил.

Не велика была б беда,
 Да гриф на нем "секретно".
 И вот мы "пилим" эту степь
 Туда-сюда, но тщетно.

Приятель мой — шофер Иван,
 Нет, полтора Ивана,
 Поскольку был не очень пьян
 Увидел что-то прямо.

Нажал на газ, включил подсвет
 И видим, что за чудо:
 Наш обтекатель тянут в степь
 Казах и два верблюда.

— Постой-ка, брат! Привет! Салам!
 Отдай-ка нам штуквинну!
 А он по жиденьким усам
 Проводит мундштуковиной.

Подумал сын степей — казах,
 Прикинул рост Ивана,
 Меня измерил и сказал
 С акцентом Казахстана:

— Моя красиво хочет жить,
 Поставить в юрта ванна.
 А за нее вам предложить
 Арак и пять баранов.

Ну, я, конечно, не дурак,
 Прикинули с приятелем:
 За пять баранов и арак —
 Да черт с ним, с обтекателем.

Мы гриф, чтоб не читал казах
 Затерли краской белою.
 И на отвертках — шампурах
 Такой шашлык заделали!

Сидим с Иваном, пьем арак,
 Все больше за Создателя,
 Что создал свет, разрушил мрак
 И сделал обтекатели.

ПОЛИГОННЫЕ ЧАСТУШКИ

Ставьте ушки на макушки
 Лучший номер мы начнем!
 Самодельные частушки
 Вам сыграем и споем.

Холода едва настанут,
 И котельные зажгут,
 Наши гейзеры-фонтаны,
 Как камчатские забьют.

Хорошо белье стирают
 В нашем славном БПК!
 Из портянки получают
 Носовые два платка.

Сын в кружке судомодельном
 Строит яхту третий год.
 Парень — вроде не бездельник,
 А совсем наоборот.

А сегодня спозаранок
 Убежал он на кружок:
 Там на всех — один рубанок,
 Два гвоздя и молоток.

Военторг у нас известен
 Хронологией млсной:
 Есть у нас бараний месяц,
 Есть свиной и костяной.

У прилавка утром рано
 Дочь записочку нашла:
 "Кать! Не разводи сметану,
 Я уж дважды развела".

Дом бутылками завален,
 Я не знаю, где мне жить.
 Вот спасибо "Стеклотаре" —
 Отобьют охоту пить!

КАК НАЧИНАЛАСЬ ПВО

Потоп — истории зачатъе.
 Что до потопа? Ничего!
 Тогда же, вам намерен доказать я,
 И родилась ПВО.

Из нужд каких, на чью потребу
 И, так сказать, на черт какой
 Полжизни трудной отдал небу
 Прапрадед наш почтенный Ной?

Была в том надобность большая:
 Чтоб мир и землю обрести,
 Три пуска (трудность-то какал!)
 Был должен Ной произвести.

И ряд технических вопросов
 Стал перед Ноем словно тын.
 А с одного-то много ль спроса?
 Понадобился Ною сын.

И новой штатной единице,
 Как ясно вам уже самим,
 На белый свет пришлось родиться,
 Был заместитель назван Сим.

С загровка папы часть заботы
 На свой загровок взять он рад,
 Но все ж для стартовой работы
 Понадобился Симу брат.

Папаша Ной устроил драму,
Но Сим научно доказал,
Что нужно старт доверить Хаму,
(Второго Хамом Ной назвал).

А Хам, по-хамски, без сомненья,
Взвыл так, что Ной не взвидел свет:
Мне нужен брат для наблюденья!
Родился третий. Иафет.

И по примеру старших братьев,
Приняв дела, и он решил,
Что штатам надо расширяться.
Но Бог на небе возопил:

"Все только штаты лишь и дуют!
Коль так пойдет, недалог век,
Пропьют, сожгут иль разворуют
Последний ноевский ковчег!"

Как ни молился старый Ной,
В штат единицы ни одной!

Е. САВЕЛЬЕВ

БЕТОННЫЕ ПРОСПЕКТЫ ПОЛИГОНА

Проспекты полигона проложены в степи,
Квадраты из бетона мелькают на пути,
Бегут проспекты в тайны, доступные не всем,
Из "Центра", радиально, в рождение "Систем".

Припев:

Пока войной грозят из-за кордона,
Чтоб не коснулась Родины беда,
Рабочий ритм проспектов полигона
Держи соединение всегда!

Надежен пульс проспектов и в снегопад, и в дождь,
Артерий километры в работе день и ночь.
Живут эти дороги, как на войне мосты,
По расписаниям строгим, по графику Москвы.

Припев

Спецпоездов колонны плывут, как по волне,
По трассам из бетона на ровной целине.
За горизонтом где-то с седых солончаков
Взлетят антиракеты в каракуль облачков.

Припев

Г. БАРАНОВА

Предприятие "Алмаз",
Получив страны наказ,
Разработало систему
На заказанную тему,

Защищать чтоб от налетов
И ракет, и самолетов
Спецобъекты, города,
Создав лучший ЗРК.

ЗРК системы 300 —
Гордость наших ПВО.
Цели бьет вдали и близко,
И внизу, и высоко.

ЗРК — дивизион,
НВО в состав включен:
Обнаруживать в округе
"НАЦ", вертясь по кругу.

ЗРК этой системы
Состоит из РПНа,
Есть двенадцать пусковых
И с полста ракет на них.

РПН не так-то прост:
Есть Ф2, антенный пост,
ГАПа два, антенны связи —
Размещаются на МАЗе.

Без складного полотна
Нет антенного поста
С электронной перестройкой
Направления луча.

Десять тысяч элементов
Формируют луч мгновенно.
ЦВФ расчет ведет,
Луч — "иголку" создает.

С марша нужно пять минут:
Развернуться и стрельнуть
По ЦУ оповещения

Иль по метке наведения,
Обнаружив на РО,
Иль по данным НВО.

ДЭС с кабиной РПУ
Средствам также придают —
Без первичного питания
Быть не может попадания.

Поиск в секторном обзоре
РПН ведет в "дозоре" —
Все, что по небу летает,
На экранах наблюдают.

Вводят данные в "канал",
Чтоб он цель сопровождал.
И таких "каналов" — шесть:
В каждом цель своя лишь есть.

Две ракеты с ТПКа
Цель собьют наверняка.
В сопровождении может статься
Целей — 6, ракет — 12.

Но возможности полка
В N раз выше ЗРКа.
Есть КП для управления
И ЦУ распределения.

Он по данным РАО
Вяжет трассы НАО.
В том числе он вяжет трассы
Эль-Хусейнов, Аль-Аббасов,

ЛАНСов, СРЭМов и АДЕС —
С крыльями они иль без.
Сотню трасс КП ведет
И ЦУ с них выдает.

Проведя свой АФКа,
"БГ" выдаст ЗРКа,
КП привод развернет
В направлении на налет.

"Топ-привязка" РПНа
На КП бежит в обмене,
Чтобы не было проблем
По "ЦУ" у РПН.

По "ЦУ" КП полка
Цель в "допоске" видна.

Ориентация системы
В этом случае важна!

С АВТ бегут тревоги,
Что прошли через пороги,
Их значенья: Д и V,
И в каком они луче.

Разберется ЦВКа,
Где здесь цель, а где "туфта",
"Ложники" все отфильтрует
И "канал" рекомендует.

Здесь система автоматов:
Целей и ракет захвата,
Автомат обнаруженья,
Автомат "КЦ" включенья.

Без АРУ нельзя нигде.
Автомат есть: "СБРОС КЦ",
Компенсация помех,
Подготовка двух ракет,

Автомат сопровожденья
Целей и ракет в движеньи,
Автомат подстройки фаз —
Все внедрить сумел "Алмаз".

Для контроля ЗРКа
Автомат есть "АФКа".
За работу автоматов
Отвечает оператор.

Автомат берет в "АС",
Выбор "нониуса" есть,
"СЦ"-признак выдается,
Зон стрельбы расчет ведется.

Назначение ракет
На летящий сей предмет.

"Подготовка", ввод "углов", —
ЗРКа к стрельбе ГОТОВ.

"Точка встречи" в "зону" входит,
Оператор "ПУСК" проводит,
Жмет на кнопку "БЛГ",
Уточняя "ОПТ".

По "Чужой" — пуск разрешен,
"Ключ" с задержкою введен:
Сход ракеты с ТПКа —
Она рвется в облака.

Есть "Захват", "АС" ракеты,
Управление есть при этом:
Шлет на борт по "ЛПК"
Приказанья ЦВК.

По "Ключу" — с борта ракеты
В РПН бегут ответы,
Уточняя при движеньи
Ее "местоположенье".

К "Точке встречи" цель летит
И ракета туда мчит.
БРП тут подключают:
"Точку встречи" уточняют.

Есть сигнал РВ взведенья
По "КЗ" при приближеньи.
Подрывается РВ —
Разлетается "БэЧэ".

Цель осколками накрыта:
"Промех в норме" — признак "СБИТА".

Здесь маневр не помогает:
Р-вторая цель сбивает.
Коль сбивает цель расчет,
Есть и званья, и почет.

Всем создателям "трехсотки":
От начала разработки
До сегодняшнего дня —
Эти строки от меня.

Е. САВЕЛЬЕВ

ОБЪЯСНЕНИЕ В ЛЮБВИ

Годы службы прошли. Я пополнил запас:
Время быстро листает страницы.
Я хочу в этот праздничный час
Полигону в любви объясниться.

Две звезды на погон мне Отчизна дала
И сказала: "Ракетчик, так надо,
Чтобы степь Казахстана стране помогла
Отковать для ракеты преграды".

Было нас — легион на просторах степных.
Интересных людей было много.
На локаторах мощных и на пусковых,
И в кабинах на пыльных дорогах.

Мое сердце навечно отправила в плен
Моя первая в жизни антенна —
И она, вознесенная над РПН,
Шире, чем цирковая арена.

Нет! Америку нам догонять не пришлось!
И сказали об этом в эфире:
Нам ракету ракетой сбить удалось
Мы сработали первыми в мире!

Много мне довелось изучить и понять,
Я набил себе шишек немало.
Двадцать лет испытаний позволили стать
Полигонным профессионалом.

Здесь задач и проблем — как в России ворон!
Есть простор для натур увлеченных.
Почему я, ребята, люблю полигон?
Полигон меня сделал ученым.

Сколько ям я киркой и лопатой долбил,
Чтоб шумела листва в этом крае!
Зеленеют деревья, что я посадил,
Ребягишки под ними играют.

На стене в моем доме — сайгачьи рога
И заря над Балхашским заливом.
Память лет полигонных всегда дорога —
Полигон меня сделал счастливым.

Годы службы прошли. Я пополнил запас:
Время быстро листает страницы.
Я сегодня хочу в тридцат пятый раз
Полигону в любви объясниться:
"Я люблю тебя, полигон..."

И. Ашурбейли. "Алмазу" — пятьдесят пять!	4
КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ	
Ж. Директоренко. СБ-1: первые шаги	9
С. Берия. Новое оружие рождалось на наших глазах	17
Ж. Директоренко. Первый Главный конструктор	20
В. Сграмной. "Кометы" над морем	24
В. Павлов. На чем мы только не летали... ..	29
КБ-1: К ЗЕНИТНЫМ РАКЕТНЫМ КОМПЛЕКСАМ	
К. Альперович. Щит над Москвой	35
А. Колосов. Радиолокация: догнать и перегнать Америку!	48
Е. Павлов. Немецкий штрих на русском "Алмазе"	51
К. Альперович. Как сбивали Пауэрса	54
М. Калашников. Карибский кризис: ракетная крепость — против "летающей"	60
Е. Павлов. Ракеты доктора Грушина	64
И. Берсенев. Техника — молодежью	67
Е. Бронни. Как внедрялась ЭВМ	72
К. Альперович. "Длинная рука" — система С-200	74
М. Калашников. Испытание огнем	86
Против реального противника	91
В. Ярошенко. Проба на прочность	91

Е. Никифоров. Египетские ночи	96
И. Московой. "Двухсотка" в Сирии	100
С. Юдашев. Кто увидел "невидимку"?	101
К. Капустян. От противовоздушной — к противоракетной обороне	103

ОСНОВОПОЛОЖНИК

Т. Брахман. Судьбой назначено войти в историю	113
Б. Перовский. Рассказы о Расплетине	123
Ирина Гарина: "Я горжусь своим делом!"	129

СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

Б. Бункин. Знаменитая "трехсотка"	135
А. Леманский. Вперед с "Триумфом"!	143
А. Игнатъев. Перспективное направление — лазеры	149

ЕЩЕ ОДНА "АЛМАЗНАЯ" ГРАНЬ

Г. Беляков. "Стрела" — 40 лет полета	153
По литературным страничкам "Стрелы"	155
Эстафета продолжается: "Московский Сокол" и "Воздушно-космическая оборона"	161
К. Берендс. Здесь, где развилка... ..	162
Ф. Тараканов. Чемпионов растим сами	164
Байки "алмазовцев"	169
Как мы поем на полигонах	176

Составители:

Светлана Касумова, Павел Проказов.

Выражаем признательность:

В. Гарбузу, Е. Щербаковой, Е. Никифорову, С. Лекторскому,
Т. Царевой, Н. Князевой, А. Жеценкову и всем,
кто помогал в подготовке этого издания.

Ответственный за выпуск

Е. Щербакова.

Подписано в печать: 29.07. 2002. Формат: 70x100/16.

Объем: 12 п.л. + 2,5 п.л. вкладка. Тираж: 5 000 экз.

Бумага: офсет + мелов. Печать: офсет.

Заказ № 787.
