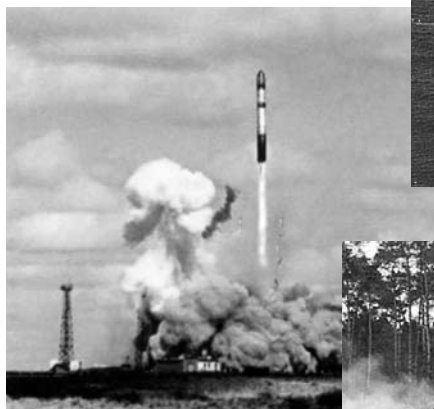




ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС И ЕГО ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Под редакцией
О.Д. Бакланова,
О.К. Рогозина



Общество сохранения
литературного наследия

Москва 2013

УДК [338.45:355](47+57)(091)
ББК 65.305.04-3(2)
О-82

Руководитель проекта О.Д. Бакланов
Под общей редакцией д.т.н., проф. О.К. Рогозина

Авторский коллектив: О.Д. Бакланов, А.М. Батков, А.А. Борисов, В.Я. Витебский, А.В. Долголаптев, Л.В. Забелин, Ю.С. Зубков, В.Л. Коблов, В.Г. Колесников, Г.Д. Колмогоров, В.Ф. Коновалов, И.П. Корницкий, К.Я. Кукк, Н.М. Лужин, В.А. Пашин, О.К. Рогозин, Л.Д. Рябев, В.Н. Саблин, Е.Е. Смагин, Ю.Н. Смирнов, Р.Ф. Степанов, В.Л. Уманский, С.П. Чернов, В.А. Чмырь, Н.А. Шахов, А.Е. Шестаков, А.Н. Шулунов

О-82 Отечественный военно-промышленный комплекс и его историческое развитие / под ред. О.Д. Бакланова, О.К. Рогозина. — Изд. 2-е. — М.: О-во сохранения лит. наследия, 2013. — 760 с.: табл., фот. — ISBN 978-5-902484-60-8.

И. Бакланов, Олег Дмитриевич, ред.

Агентство СІР РГБ

В книге представлена история отечественного военно-промышленного комплекса (ВПК) с начала XX века по настоящее время. Его развитие органически и неразрывно связано с той острой военно-политической обстановкой, в которой находился Советский Союз (Россия) во все времена его существования.

Показано, что фундаментальной предпосылкой к созданию и развитию мощного отечественного ВПК были реальные внешние угрозы со стороны агрессивных государств, претендовавших на мировое господство. Их привлекали не только уникальный социально-политический уклад СССР, но и его огромная территория и богатейшие природные ресурсы.

В книге отражены грандиозные усилия нашего народа в предвоенный и военный периоды по укреплению обороноспособности государства. Наиболее полно раскрыт послевоенный период развития ВПК и названы его яркие представители — руководители оборонных отраслей и предприятий промышленности, ученые, конструкторы и военные заказчики.

В книге также отражен накопленный опыт управления, координации и контроля за деятельностью ВПК, который с пользой можно экстраполировать на развитие оборонно-промышленного комплекса современной России. Указанное издание имеет не только историческую ценность, но и окажет положительное влияние на мировоззрение новых поколений специалистов-руководителей всех отраслей народного хозяйства в духе патриотизма и любви к Отечеству.

*Книга выпущена по заказу компании «Комметпром»
Впервые издавалась к 60-летию Победы в Великой Отечественной войне
в 2005 году в изд. «Лагоса-100»*

ISBN 978-5-902484-60-8

© О.Д. Бакланов, О.К. Рогозин, составление, 2005

© Указанные авторы, текст, 2005

© Общество сохранения литературного наследия (ОСЛН), 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ко второму изданию (О.Д. Бакланов, Л.П. Морозов)	5
Рогозин Олег Константинович	7
Чмырь Владимир Алексеевич	11
Введение (О.Д. Бакланов, О.К. Рогозин)	16

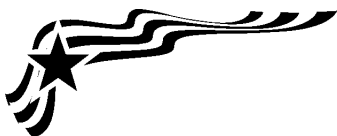
Часть I. Управление деятельностью военно-промышленного комплекса СССР

Глава 1. Эффективность советской системы хозяйствования в военно-промышленном комплексе (Р.Ф. Степанов, В.Л. Уманский)	29
Глава 2. Структура и органы управления военно-промышленного комплекса (Н.М. Лужин, Н.А. Шахов, Е.Е. Смагин, Р.Ф. Степанов)	57
Глава 3. Система научного обоснования и планирования военных заказов (О.К. Рогозин, О.Д. Бакланов, Р.Ф. Степанов)	121

Часть II. История развития и основные результаты деятельности оборонных отраслей промышленности СССР

Глава 1. Авиационная промышленность СССР (О.К. Рогозин, А.М. Батков, А.А. Борисов)	149
Глава 2. Оборонная промышленность СССР (С.П. Чернов, И.П. Корницкий)	215
Глава 3. Промышленность машиностроения СССР (Л.В. Забелин)	309
Глава 4. Промышленность общего машиностроения СССР (О.Д. Бакланов, А.Е. Шестаков)	357
Глава 5. Судостроительная промышленность СССР (В.А. Чмырь, В.М. Пашин)	461
Глава 6. Радиопромышленность СССР (В.Л. Коблов, В.Н. Саблин, Ю.С. Зубков)	505
Глава 7. Промышленность средств связи СССР (Г.Д. Колмогоров, К.И. Кукк)	563
Глава 8. Электронная промышленность СССР (В.Г. Колесников)	607
Глава 9. Атомная отрасль СССР и России	647
Раздел 1. Промышленность среднего машиностроения СССР (В.Ф. Коновалов)	647
Раздел 2. Развитие атомной оружейной отрасли в СССР и России (Л.Д. Рябев, Ю.Н. Смирнов)	675
Глава 10. Оборонная промышленность в постсоветской России (А.Н. Шулунов, А.В. Долголаптев, В.Я. Витебский)	697
Заключение (О.Д. Бакланов, О.К. Рогозин)	725
Принятые сокращения	731
Алфавитный список имен	738
Литература	754
Об авторах	759

Авторский коллектив выражает искреннюю благодарность Станиславу Павловичу Чернову, Игорю Петровичу Корницкому, Дмитрию Олеговичу Рогозину, Артуру Владимировичу Усенкову, Евгению Николаевичу Шипельскому, Татьяне Олеговне Филипповой, Михаилу Геннадьевичу Отдельнову и Борису Григорьевичу Ануфриеву за помощь и содействие в подготовке и издании книги.



*«...Сила фронту шла из тыла,
Тыл опорой фронту был.
И почуял враг постылый,
Что такое — русский тыл!*

*Ежедневно, еженощно,
Нагрывая вгрызг нутро,
Разворачивался мощно
Трудовой народный фронт.*

*Все заводы сходу, сразу
Пульс военный обрели.
На военные заказы
Моментально перешли.*

*Все, от мала до велика,
Всем народом встали в строй.
Оголей его, поди-ка,
Если весь народ — герой!*

*В полный рост отцы и деды
Шли в бессмертие, в века.
И фундаментом Победы
Был советский ВПК!»*

М. Ножкин

ПРЕДИСЛОВИЕ

ко второму изданию книги
**«Отечественный военно-промышленный
комплекс и его историческое развитие»**

Первое издание книги «Отечественный военно-промышленный комплекс и его историческое развитие» под общей редакцией доктора технических наук, профессора Рогозина О.К., посвященной 60-летию Победы нашего народа в Великой Отечественной войне, вышло в 2005 году.

Книга быстро разошлась и стало очевидным, что тираж в тысячу экземпляров явно не удовлетворил спрос на этот фундаментальный труд со стороны как предприятий оборонного комплекса России, так и частных лиц. Авторский коллектив получил от читателей многочисленные запросы о возможности приобретения книги и предложения о её переиздании дополнительным тиражом.

В последнее годы авторы книги неоднократно обсуждали необходимость её переиздания. При этом рассматривались варианты увеличения объема книги, перераспределения объема между главами, но большая часть авторского коллектива склонялась к тому, чтобы оставить второй тираж без изменений.

Важное значение имел и тот факт, что в настоящее время для общей редакции второго издания книги не имеется адекватной замены ушедшему из жизни руководителю авторского коллектива Рогозину Олегу Константиновичу — широко эрудированному военному специалисту, Герою Социалистического



Бакланов О.Д.



Морозов А.П.

Труда, лауреату Государственной премии, генерал-лейтенанту, заместителю начальника вооружения Министерства обороны СССР (1982 – 1990 гг.), автору фундаментальных основ и принципов управления создания и применения оружия, военной стратегии и безопасности в современных условиях.

Олег Константинович внёс значительный вклад в написание и издание книги «Отечественный военно-промышленный комплекс и его историческое развитие»; сумел создать в авторском коллективе теплую творческую обстановку. К этому процессу он привлек и свою семью.

В связи с этим авторы книги предложили второй тираж осуществить в рамках первоначального проекта с исправлением ошибок, опечаток и неточностей, обнаруженных в первом издании.

Авторский коллектив книги выражает глубокую благодарность за помощь в издании второго тиража.

О.Д. Бакланов,
Л.П. Морозов***

* Бакланов Олег Дмитриевич — министр общего машиностроения СССР (1983 – 1988 гг.), Секретарь ЦК КПСС, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий СССР, руководитель проекта.

** Морозов Леонид Петрович — полковник, заместитель начальника управления Главного управления по сотрудничеству и кооперации Министерства внешнеэкономических связей СССР, почётный связист СССР, кандидат технических наук, профессор, координатор проекта.

РОГОЗИН ОЛЕГ КОНСТАНТИНОВИЧ

Военный ученый в области теории вооружений, проблем развития вооружений, военной безопасности и программно-целевого планирования, генерал-лейтенант, Герой Социалистического Труда, доктор технических наук, профессор родился 31 октября 1929 года в Москве.

Значительная часть жизни О.К. Рогозина была отдана развитию советской военной авиации и посвящена служению Отечеству в Вооруженных силах.

Свою трудовую деятельность О.К. Рогозин начал осенью 1943 года в 10 – 12 километрах от линии фронта в отряде бойцов – краснофлотцев Наркомата речного флота. Отряд занимался очисткой фарватера реки Днепр в освобожденном от фашистских войск городе Смоленск от затопленной в ходе боев военной техники и металлоконструкций разрушенных мостов и переправ. Вскоре О.К. Рогозин заболел и в тяжелом состоянии был отправлен на лечение в Москву в военный госпиталь.

Вот что пишет об этом Олег Константинович в своей книге «Незабываемые имена и свершения» и считает очень важным: «Там, в Смоленске, я почувствовал «запах войны», её опустошительные и беспощадные последствия и понял, что противостоять её ужасам и разрушениям может лишь военная сила и великий дух патриотизма всего народа. Именно этим истинам человеческого бытия научила наше поколение Великая Отечественная война».

После лечения в госпитале с 1943 по 1947 год он работал слесарем-механиком на заводе № 339 Наркомата авиационной промышленности и одновременно учился в вечерней школе рабочей молодежи.

В 1947 году он перешел на работу слесарем-механиком по точным приборам в институт автоматики при Всесоюзном Совете научно-инженерно-технических обществ (ВСНИТО) в отдел, которым руководил Г.Н. Бабакин. В институте в это же время работали всемирно известные С.П. Королев, В.Н. Челомей, С.А. Лебедев.



Рогозин О.К. (1929–2010)

Окончив 3-й московский аэроклуб, поступил в Первое Чкаловское военно-авиационное училище (г. Оренбург). После его окончания получил квалификацию военного летчика-штурмовика с присвоением воинского звания «лейтенант» и оставлен в училище летчиком-инструктором.

В 1954 году поступил в Военно-воздушную инженерную академию им. Н.Е. Жуковского и после её окончания в 1959 году был назначен военным представителем на завод № 500 Мин-авиапрома СССР (ныне Тушинский моторостроительный завод «Красный Октябрь» им. В.В.Чернышева). А в 1961 году назначен военпредом, а затем старшим военпредом в Тушинское моторостроительное бюро «Союз». Работа в военном представительстве обогатила военного инженера О.К. Рогозина солидным техническим и организационным опытом.

В 1971 году Олег Константинович был назначен заместителем начальника отдела опытного строительства и серийных заказов центрального аппарата Военно-воздушных сил. По объемам заказов управление было самым крупным заказывающим управлением Министерства обороны СССР, имеющее многотысячный инженерно-технический и лётно-испытательный состав, сосредоточенный в военных представительствах и конструкторских организациях авиационной промышленности.

Военные представители осуществляли контроль за разработкой опытных образцов, а также различных комплектующих элементов летательных аппаратов таких как Су-24, МиГ-23М, Ил-76, Су-27, МИГ-29, МиГ-31, Ту-160, Ан-124, Су-25, Ка-25, и другие. Управление также осуществляло приемку серийных военных и гражданских самолетов и вертолетов, силовых установок, бортовых агрегатов, аэродромного оборудования и других средств.

В 1974 году О.К.Рогозин назначается первым заместителем начальника Управления опытного строительства и серийных заказов Военно-воздушных сил, ответственным за организацию новых разработок авиационной техники и контроль за ходом их выполнения. С 1975 года по 1982 год — начальник этого управления.

С 1982 по 1990 год он начальник Управления перспективных исследований и программ вооружения — заместитель начальника вооружения Министерства обороны СССР. В 1984 году О.К.Рогозин назначается также Председателем Межведомственного научно-координационного Совета при Государственной

комиссии Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам (ВПК).

Межведомственным научно-координационным Советом была дана экспертная оценка программ «Основных направлений вооружений на 1985 — 1995 гг. и на 1990 — 2000 гг.», которые стали основой пятилетних планов НИОКР и поставок вооружений и военной техники.

Впервые в отечественной практике указанные программы рассматривались с научным обоснованием, исходя из требований военно-политической доктрины государства, сбалансированного развития отечественного оружия, адекватного экономическим возможностям нашей страны, сбалансированного развития всех видов и родов войск и сил флота в интересах их эффективного совместного боевого применения.

В этом особая заслуга принадлежит О.К.Рогозину, как Председателю МНКС при ВПК и одному из первопроходцев программно-целевого планирования.

За эффективность принятых тогда решений говорит тот факт, что к 1990 году армия СССР была сокращена на 500 тысяч человек, а в Военно-промышленном комплексе объем гражданской продукции повысился с 39% до 50%.

О.К.Рогозин, прослужив в Вооруженных силах СССР более 40 лет, после отставки в 1990 году продолжал трудиться в центре международных и стратегических исследований «РАУ-корпорации».

Олег Константинович внес значительный вклад в военную науку и развитие отечественного военно-промышленного комплекса. Он считал, что военная наука должна оказывать решающее влияние на формирование задач военно-промышленного комплекса, а развитие военных исследований невозможно без взаимодействия с гражданской наукой.

Олег Константинович является членом многих авторских коллективов изданных книг по военной стратегии и безопасности, развитию вооружения и военной техники. В том числе: «Отечественный военно-промышленный комплекс и его историческое развитие», «Стратегия сдерживания — основа глобальной безопасности XX века» (1994 г.), «Международная безопасность и обороноспособность государства» (1998 г.), «Война и мир в терминах и определениях» (2004 г.), «Незабываемые имена и свершения» (2004 г.)

За многолетнюю плодотворную работу и за заслуги в области создания специальной техники и укрепление обороноспособности страны О.К. Рогозину присуждено высокое звание Героя Социалистического Труда, а также звание лауреата Золотой медали имени генерального конструктора ракетно-космической техники В.Ф. Уткина в номинации «За вклад в развитие экономики и укрепление обороноспособности страны». Он также награжден орденом Ленина, Октябрьской Революции, двумя орденами Трудового Красного Знамени, «За службу Родине в Вооруженных силах СССР» и многими медалями.

*Т.О. Рогозина,
Л.П. Морозов,
Е.Е. Смагин*

ЧМЫРЬ ВЛАДИМИР АЛЕКСЕЕВИЧ

Родился 14 сентября 1941 г. в г. Темир-Тау Курганской области Казахской ССР в семье строителей. После окончания средней школы поступил в Ленинградский кораблестроительный институт (в настоящее время Санкт-Петербургский государственный морской технический университет), после окончания которого по специализации *Судовые машины и механизмы* был направлен на Ленинградский судостроительный завод им. А.А. Жданова (в настоящее время ОАО Судостроительный завод «Северная верфь»).



Чмырь В.А. (1941–2007)

На заводе успешно освоил основные корабельные специальности, работал мастером, строителем, старшим строителем и ответственным сдатчиком кораблей, начальником сдаточного цеха, заместителем главного инженера, главным технологом завода.

В тот период на заводе на уровне современных научно-технических достижений серийно строились ракетно-артиллерийские корабли (эсминцы), большие противолодочные корабли для Военно-морского флота и суда гражданского назначения. При непосредственном участии и под руководством В.А. Чмыря осваивались и внедрялись новые технологии изготовления корпусных конструкций, крупносекционной стапельной сборки, монтажно-сборочных и достроечных работ, испытаний корабельных устройств и систем, средств вооружений.

В 1981 г. В.А. Чмырь как высококвалифицированный и опытный специалист с организаторскими способностями был приглашен на работу в Министерство судостроительной промышленности, где трудился главным инженером, начальником главного управления, членом коллегии, заместителем министра.

В министерстве он вел направления научной, научно-технической и внешнеэкономической деятельности отрасли. Возглавлял работы по концентрации и специализации производств на

базе современных технологий и прогрессивных организационных решений с применением средств автоматизации и вычислительной техники. После расформирования министерства с 1992 г. по 2004 г. работал Генеральным директором Государственного внешнеэкономического предприятия — ВЭП «Судоэкспорт».

Тяжелое экономическое положение 1990-х годов, в котором оказались промышленные и научно-технические предприятия из-за почти полного отсутствия бюджетного финансирования, потребовало от руководителей предприятий непосредственного выхода на рынок, и в частности на международный. В этих условиях В.А. Чмырь оказывал большое содействие предприятиям в поиске и получении экспортных заказов и инновационных средств на техническое развитие.

За вклад в строительство кораблей и судов, внедрение научно-технических достижений, в том числе и собственных изобретений, удостоин Государственной премии СССР и премии Совета министров СССР, награжден орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета».

Умер 19 апреля 2007 года, похоронен в Москве на Троекуровском кладбище.

Н.М. Лужин

К ЧИТАТЕЛЯМ

Перед Вами, читатель, бесценный труд большого коллектива, который постарался воспроизвести то, что составило важнейшее направление в жизни нашего народа, вечно воюющего за свою честь и независимость.

Авторы этой книги ставили перед собой задачу раскрыть исторические мотивы, условия и процессы развития военно-промышленного комплекса СССР (ВПК). Авторам хотелось откровенно поведать заинтересованному читателю, как «выковывалась» материальная составляющая нашего «оборонного щита», выделив красной строкой основные механизмы управления оборонными отраслями промышленности, их взаимосвязи, а также роль высших инстанций в управлении, координации и в контроле ВПК, входящего в общую систему народного хозяйства в довоенный, военный и послевоенный периоды.

Авторы представляют читателю наиболее ярких руководителей, ученых, конструкторов, производственников и военных, которые отдавали все силы, а подчас — и здоровье созданию первоклассного отечественного вооружения и военной техники. Среди них прославленные генеральные и главные конструкторы А.Н. Туполев, С.П. Королев, А.С. Яковлев, С.В. Ильюшин, С.А. Лавочкин, М.К. Янгель, В.Н. Челомей, А.И. Микоян, М.И. Гуревич, О.К. Антонов, П.О. Сухой, М.Л. Миль, А.А. Расплетин, Н.Д. Кузнецов, Д.И. Козлов, В.П. Глушко, В.Г. Грабин, Г.В. Новожилов, А.Д. Надирадзе, В.П. Макеев, Н.Н. Исанин, П.Д. Грушин, А.С. Обухов, П.А. Соловьев, А.М. Люлька, Ж.Я. Котин, М.И. Кошкин, Г.Н. Бабакин, В.С. Семинихин, Н.С. Черняков, А.Г. Шипунов, В.Ф. Уткин, А.И. Савин, И.Д. Спасский, С.Н. Ковалев, Б.В. Бункин, М.Т. Калашников, Ю.Б. Харитон и другие.

Наряду с этими замечательными учеными в книге представлена блестящая плеяда директоров заводов, руководителей и организаторов военно-промышленного комплекса и его органов управления, руководителей министерств оборонных отраслей промышленности, заказывающих, оперативных и научно-технических управлений и центров Министерства обороны СССР.

Особенно велики заслуги наших «оружейных дел мастеров» в годы Великой Отечественной войны. До сих пор теряются историки в определении причин феномена: каким образом почти на пустом месте, в Сибири и на Урале, СССР сумел создать мощную военную промышленность — при том, что едва ли не основными ее тружениками стали женщины и подростки. Да, был проявлен всенародный трудовой героизм, были огромное чувство ответственности, высокий дух патриотизма, но немаловажно и то, что именно в этот период в управлении ВПК оказались великие наркомы — Дмитрий Федорович Устинов, Борис Львович Ванников, Алексей Иванович Шахурин, а также их выдающиеся соратники.

Многих ветеранов, накрепко связавших свою жизнь с военно-техническим строительством, ныне уже нет среди нас. И мало кто знает, что некоторые из них уходили, не дожив до пенсионного возраста, работали по 12–14 часов без выходных и праздников, каждодневно неся огромную ответственность перед страной и народом.

Что же являлось для них внутренним «двигателем», заставлявшим работать и в мирное время с постоянным высшим напряжением духовных и физических сил, а порой — и на износ? А все дело в том, что их жизненным принципом была формула: «ЗНАТЬ — УМЕТЬ — ЖЕЛАТЬ — ИМЕТЬ ПРАВО». Отсюда и высокая их духовность, и творческая устремленность, и полная физическая самоотдача — качества руководителей, создававших лучшие в мире самолеты, ракеты, корабли, бронетехнику, ракетно-артиллерийские вооружения, боеприпасы, средства связи и многие другие образцы военной техники.

Однако создание даже самого эффективного оружия — не самоцель, а лишь способ достижения военного успеха. Для Советского Союза фундаментальной задачей военного строительства всегда являлась готовность к отражению любой агрессии — от кого и откуда бы она ни исходила. Поэтому одним из важнейших аспектов решения этой задачи было глубокое проникновение специалистов оборонной промышленности в вопросы предназначения и боевого применения оружия, а военных специалистов — в сущность проблем его конструирования, производства и стоимости. В этом двуединстве целей и задач заключался один из важнейших принципов нашего оборонного строительства.

В настоящее время многие военные и гражданские специалисты-ветераны, достигшие вершин профессионального мастерства, оказались невостребованными, так и не успев, к великому сожалению, в полной мере передать свои уникальные знания в силу скоропалительного и подчас неоправданного сокращения программ оборонного строительства молодому поколению. В связи с этим ключевой задачей авторского коллектива явилось восстановление правды об истории военно-промышленного комплекса СССР на основе фактического материала, документов и воспоминаний участников и очевидцев наиболее ярких и грандиозных событий его научно-технического и организационного развития.

Авторам этой книги представляется, что пришло время провести независимый исторический анализ развития отечественных вооружений и воздать дань уважения тем, кто в разные годы, в мирных и военных условиях создавал первоклассное оружие. При этом нельзя было не затронуть общие закономерности проблем войны и мира, которые пережило мировое сообщество, прежде всего во второй половине ушедшего XX века.

Поэтому издание не только будет иметь очевидную историческую ценность, но и, без сомнения, повысит уровень профессиональных знаний новых поколений специалистов — руководителей практически всех отраслей народного хозяйства. Кроме того, оно сыграет положительную роль в духовно-нравственном воспитании молодежи, которая, к сожалению, крайне мало осведомлена о творческой деятельности и жизненной судьбе многих талантливых ученых, инженеров, конструкторов и военных специалистов, чья жизнь является образцом служения Родине во имя укрепления ее оборонного могущества.

Также очевидна и актуальность издания, поскольку с каждым годом, днем и часом уходят из жизни творцы и живые свидетели нашей послевоенной истории, а с ними уходят в небытие их бесценные воспоминания и опыт!



**Герой Советского Союза,
генерал армии**

В. Варенников

ВВЕДЕНИЕ

Тема войны всегда будет вызывать живой интерес, поскольку войны и вооруженные конфликты — неотъемлемая составляющая истории человечества.

Война как общественно-политическое явление всегда связана с коренной сменой характера отношений между государствами, народами, нациями и переходом противоборствующих сторон от ненасильственных форм и способов борьбы в решении назревших вопросов к прямому применению оружия и других силовых средств для достижения определенных политических и экономических целей.

Главным средством ведения войны являются вооруженные силы и другие военизированные формирования. Ход и исход войны, формы и способы ее ведения зависят прежде всего от уровня развития производительных сил и экономического строя воюющих государств, от уровня развития науки и техники, морального духа народа и армии, от боевой мощи вооруженных сил.

Главными «индикаторами войны» являются военная опасность и ее активная (задействованная) производная — военная угроза. Отраженная в общественном сознании народов, военная опасность порождает стремление к созданию все более изощренных орудий войны, к организации специальных вооруженных формирований. При этом победу в войне одерживала та противоборствующая сторона, войска которой обладали более высоким моральным духом, развитым чувством гражданского самосознания, стремлением к свободе и независимости, а главное — лучшим оружием и лучшей тактикой его использования.

К сожалению, мотивация больших войн не исключена и в современном мире, поскольку все ярче проявляется очевидное противоречие современной эпохи — несоответствие между растущими потребностями человечества и сокращающимися возможностями природы по их удовлетворению, что в условиях политического экстремизма власть предрежащих может привести к бескомпромиссной борьбе наций и государств за самосохранение в XXI веке.

Всех, кто серьезно занимался оборонной проблематикой, прежде всего интересует прогнозирование военных угроз, по крайней мере, на два-три десятка лет вперед. Особенно это касается развития оборонительного и наступательного оружия как наиболее динамичной составляющей сил и средств войны.

Здравый смысл приводит нас к убеждению, что для оценки рациональных направлений развития оружия на столь отдаленную перспективу необходим углубленный диалектический анализ тех фундаментальных закономерностей и критериев, которые выработаны человечеством за многие сотни лет.

Хорошо известно, что **СУЩНОСТЬ ВОЙНЫ** раскрывается ее внутренним содержанием, выраженным в единстве и многообразии противоречий всех форм ее осуществления, а **ЯВЛЕНИЕ ВОЙНЫ** есть выражение ее во внешних формах проявления. Кроме того, при рассмотрении войны как общественно-политического явления очевидно и остро проявляются основные законы диалектики.

Поэтому логика и структура системного анализа проблем военной безопасности в СССР базировалась на классическом фундаменте любых исследований — **НА ДИАЛЕКТИЧЕСКОМ МЕТОДЕ ПОЗНАНИЯ**.

В соответствии с этим анализ состояния и перспектив развития военной безопасности СССР (России) всегда был и должен быть ориентирован, с одной стороны, на вскрытие глубинных мотивов войн и военных конфликтов, с другой — на поиск способов и средств их выявления и сдерживания с учетом социально-политических и экономических условий развития, а также духовных особенностей противоборствующих сторон.

Такой, проверенный опытом Великой Отечественной войны, двуединый подход позволил СССР в послевоенный период разработать военно-экономические и военно-стратегические меры по целенаправленному противодействию и своевременному разрушению подготавливаемых противником механизмов агрессивных войн и военных конфликтов на ранних стадиях их развития. Это, в конечном счете, и ныне, в XXI веке, составляет главную цель любых исследований и практических действий по обеспечению не только нашей национальной, но и международной безопасности.



Исходной базой оборонного строительства в СССР была **ВОЕННАЯ ПОЛИТИКА** как составная часть общей политики государства. С учетом национальных интересов государства, его военных, экономических, социальных, дипломатических и иных возможностей военная политика определяла основные цели обеспечения военной безопасности государства и важнейшие задачи для достижения этих целей.

К числу основных военно-политических и стратегических документов, раскрывающих и углубляющих в конкретных установках военную (в том числе военно-техническую) политику ВПК СССР, следует отнести:

- **ВОЕННУЮ ДОКТРИНУ ГОСУДАРСТВА** — научно обоснованную и официально принятую на достаточно длительный период времени государственную систему взглядов на стратегические, технические, экономические, дипломатические, правовые и некоторые другие аспекты, касающиеся основных целей и задач военной политики государства, путей, средств и способов их решения, военной защиты (обороны) государства;

- **СТРАТЕГИЧЕСКУЮ КОНЦЕПЦИЮ** — документ, определяющий военно-политические задачи и вытекающие из них стратегические задачи для достижения ближайших или конечных целей войны. Концепция определяет основное содержание военной стратегии, охватывающей ключевые военные вопросы подготовки к отражению вероятной агрессии, разработки наиболее эффективных сценариев организации активной обороны, кампаний и стратегических операций совместного использования в них видов разных вооруженных сил;

- **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ПРОГРАММЫ ВООРУЖЕНИЙ** — документы, определяющие долгосрочное (соответственно на 10—15 лет вперед) планирование развития вооружений и военной техники. Эти основополагающие документы являлись исходными для разработки пятилетних и годовых планов по основным научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам (НИОКР) и поставкам конкретной номенклатуры образцов военной техники. Реализация этих планов в решающей степени была возложена на отечественный ВПК.

В указанных документах раскрывалась органическая связь между деятельностью армии и сил флота в мирное и военное время и их оснащённостью необходимыми средствами вооружений и военной техники. Именно они определяли перспективу совместного развития наших Вооружённых сил и военно-промышленного комплекса, сообразуясь с текущими и потенциальными военными угрозами, а также экономическими возможностями страны.



Военно-промышленные комплексы ведущих стран мира могут рассматриваться и как монстры, пожирающие национальные богатства государств, и как защитники народа от агрессии извне, но в обоих случаях они являются локомотивами научно-технического прогресса. Однако при всех столь полярных суждениях о сущности и предназначении ВПК он прежде всего является объективной реальностью, порождённой таким уродливым общественно-политическим явлением, как **ВОЙНА!**

История свидетельствует, что имевшуюся к началу XX века в Российской империи военную промышленность можно рассматривать лишь как слабый зародыш военно-промышленного комплекса, тем более что она была в основном разрушена в революционный период 1917 — 1921 гг. С 1919 г., когда Россия оказалась в условиях международной изоляции, все ее вооружение должно было производиться внутри страны. Это способствовало созданию системы специализированных военных заводов. Поэтому справедливо считать, что истинная история отечественного ВПК насчитывает около трех четвертей века и связана в первую очередь с советской эпохой.

После 1917 г. уязвимость геополитического положения России усилилась в связи с ее противостоянием остальному миру по идеологическим и социально-политическим причинам, а также в связи с огромными людскими и материальными потерями в двух мировых войнах. В отличие от ряда других стран (особенно США) Россия вынуждена была расходовать огромные средства на армию и вооружения отнюдь не по экономическим причинам, а для обеспечения своего существования в качестве независимого государства.

Фундаментальной предпосылкой к формированию мощного отечественного ВПК стала и специфика геополитического положения СССР (России) — огромная территория и богатейшие природные ресурсы. Эта ситуация объективно создавала постоянную угрозу со стороны государств, претендовавших на наши национальные богатства. Поэтому наш народ всегда поддерживал курс руководства страны на укрепление военной мощи и, соответственно, на развитие ВПК даже в ущерб материальному благосостоянию людей.

Развитие ВПК СССР можно разделить на три этапа.

Первый этап — довоенные годы: создание специализированной оборонной промышленности, которая организационно выделилась во второй половине 1930-х гг. В этот период стал осуществляться курс на форсированную индустриализацию экономики и повышение технической оснащенности армии и военно-морского флота, которая рассматривалась как часть политики строительства социализма в одной отдельно взятой стране, способной к активной самозащите. Индустриализация первых пятилеток позволила в дальнейшем выделить оборонные отрасли в отдельный сектор народного хозяйства.

Второй этап — период Второй мировой войны. Мобилизация экономики СССР на военные нужды: массовое перемещение промышленности в восточные районы, коренное изменение структуры промышленного производства (предметы военного назначения составляли около 65 — 68% всей продукции).

Третий этап — завершающий этап создания ВПК (два первых десятилетия холодной войны: 1945 — 1965 гг.) Переход от войны к миру сопровождался частичной конверсией военной промышленности и демобилизацией армии. Однако разразившаяся холодная война диктовала необходимость новой военно-промышленной мобилизации с акцентом на развитии новейших вооружений (ядерного, ракетного оружия, радиоэлектроники).

Правомерен вопрос: как СССР, начавший индустриализацию лишь в 1930-е гг., к тому же разоренный во Второй мировой войне, смог совершить рывок в формировании и развитии ВПК вопреки ограниченности во времени и вторичных ресурсах (кадрах, технике, технологиях и т.д.)? Дело в том, что решающее значение имела плановая система хозяйствования, при которой смогла реализоваться широкомасштабная

модернизация всего народного хозяйства страны. Эта модернизация обеспечила комплекс необходимых экономических и социально-культурных условий. Недостаток большинства ключевых ресурсов компенсировался целенаправленной политикой государства, концентрацией сил и средств на «участках прорыва», массовым энтузиазмом трудящихся.

К середине 1960-х гг. окончательно оформилась и организационная структура советского ВПК в составе Министерства обороны СССР, знаменитой «девятки» оборонно-промышленных министерств, производивших также около 40% гражданской продукции, и более десяти смежных министерств гражданского сектора экономики, частично производивших продукцию военного назначения.



Обеспечением политического руководства военно-промышленным комплексом ведали Политбюро и Секретариат ЦК КПСС, а также их рабочие органы — отделы оборонной промышленности и административных органов ЦК партии; проблемами его безопасности — подразделения КГБ и МВД. Решением хозяйственных, организационных, научно-технических вопросов в области развития промышленности и производства военной техники занимались Совет министров, Госплан СССР, Министерство финансов, министерства оборонных отраслей промышленности. Решение фундаментальных проблем оборонного значения было сосредоточено в Академии наук СССР. Главным координационным органом ВПК в 1960—1980 гг. стала Государственная комиссия Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам. В состав высших органов ВПК СССР вошли наиболее яркие и талантливые представители научно-технической интеллигенции.

1965—1980 гг. были периодом апогея развития ВПК СССР, который связан с именами Л.И. Брежнева и Д.Ф. Устинова. К концу 1980-х гг. предприятия советского оборонного комплекса производили до 25% валового национального продукта (ВНП), в том числе чисто военной продукции — около 12% ВНП. В

«оборонке» были сосредоточены лучшие научно-технические разработки, проводилось до три четверти всех НИОКР. Оборонные предприятия производили большую часть гражданской продукции. Только в крупнейших центрах оборонного производства проживали 7–8 млн работников и членов их семей. ВПК стал основой всей экономики СССР, ее лидирующим сектором, локомотивом научно-технического прогресса. В нем были сосредоточены самые качественные ресурсы, кадры, технологии.

Однако в организации столь большого и сложного дела были и досадные недостатки. Негативным последствием вынужденной милитаризации экономики стало разрастание расходов на производство вооружений в ущерб некоторым жизненно важным сферам потребления. По ряду причин, в том числе из-за отсутствия гибкости экономического механизма и других сопутствующих факторов, не всегда и не во всем удалось превратить огромный ресурс ВПК в инструмент модернизации всей машиностроительной промышленности, способной создать первоклассные товары для внутреннего и внешнего рынков. Этим обстоятельствам была обусловлена экономическая стагнация начала 1980-х гг., а во времена «перестройки» — преступное (неосознанное и сознательное) разрушение машиностроения и «локомотива» всей отечественной индустрии — оборонных отраслей промышленности.



Окончание холодной войны обусловило относительное сокращение военного потенциала и проведение военных реформ в странах — участницах конфронтации. В частности, в США в начале 1990-х гг. была сформирована новая военная доктрина, примерно на треть сокращены военные расходы, реструктурирована военная промышленность, сделан упор на совершенствование высокоточного оружия, космических средств, информационных систем для ведения войн нового типа, которые уже были испробованы в Югославии, Афганистане и Ираке.

Усилились взаимосвязи между военным и гражданским секторами, были разработаны технологии двойного назначения. Началась волна слияний военного и гражданского секторов

экономики. Так, из 120 тыс. компаний США, выполнявших военные заказы, ко второй половине 1990-х гг. осталась лишь четверть. Сократилось количество крупнейших военных монополий: например, в авиакосмической промышленности — до трех. Но эти, на первый взгляд, миротворческие действия нисколько не повлияли на огромный военно-промышленный потенциал самого мощного государства в мире.

В Европе также произошли слияния компаний с целью повышения их способности конкурировать с фирмами-аналогами в США.

Весьма удачный вариант реформирования ВПК начиная с середины 1980-х гг. был осуществлен в КНР, где военные отрасли удалось перевести на рыночные рельсы и использовать их потенциал для массового производства гражданской продукции.

А что же происходит с военно-промышленным комплексом в России, официально провозгласившей себя правопреемницей великого Советского Союза? К сожалению, ВПК основательно развален в недобрые первые годы так называемых реформ. Сегодня оборонная промышленность вплотную подошла к той критической черте, после которой начнутся необратимые процессы распада. Развал ВПК стал результатом непоследовательных, а в ряде случаев — преступных решений «ельцинского периода».

Чтобы возродить уникальные производства ВПК, придется преодолеть чрезвычайно большие организационные, финансово-экономические и социальные трудности. Однако при наличии должной политической воли и целеустремленности этот процесс может быть запущен, тем более что ему будет способствовать ряд благоприятных факторов.

Во-первых, Россия унаследовала после развала СССР более 80% сборочных заводов, способных выпускать функционально законченную военную и гражданскую авиатехнику, 70 — 75% заводов, производящих комплектующие к ней элементы, более 90% головных и основных ОКБ и НИИ — разработчиков авиатехники.

Во-вторых, большая часть предприятий и организаций ВПК находится в исконно российских регионах, удаленных от политически и социально неустойчивых территорий России и сопредельных государств. Располагаясь во всех главных регионах страны, крупные научно-исследовательские и

научно-испытательские организации оборонно-промышленного комплекса, предприятия оборонных отраслей промышленности потенциально могут предоставить многие миллионы рабочих мест. Но главное, сырьевой и энергетический потенциал нашей страны не имеет равных себе в мире.

В-третьих, основу оборонной промышленности составляют замечательные кадры — ученые, инженеры, рабочие. Значительная их часть пока еще не покинули науку и производство, продолжают добросовестно выполнять свой профессиональный долг подчас за практически нищенскую оплату.



Самое опасное явление для ВПК России — почти полное отсутствие заказов на новое и модернизированное вооружение. Закупки, например, военной авиатехники сведены к десяткам самолетов в год, в то время как, по прогнозам, до 2010 г. произойдет полный обвал действующего авиапарка.

Лишь некоторые предприятия ВПК остались «на плаву» за счет фрагментарных экспортных заказов. В то же время, например, Аэрофлот закупает «Боинги», а лизинг как активный источник обновления авиапарка уничтожен. Пока же мы экспортируем нашу лучшую военную технику в Индию и Китай...

Создается впечатление, что кто-то сознательно подталкивает авиационную промышленность России к полному краху! Примерно такая же странная ситуация и в других отраслях нашей «оборонки»!

Особенно больно говорить об этом в то время, когда США, пренебрегая всеми нормами международного права, грубо вмешиваются в дела многих суверенных государств, когда ведущие российские и западные СМИ всячески порочат наши Вооруженные силы, когда армия остро нуждается в обновлении вооружений, а значительная часть офицерского корпуса — в неотложной материальной и социальной помощи!

И все это происходит в условиях обострения глобальной и региональной борьбы с терроризмом, требующей качественного реформирования Вооруженных сил и вооружений.

Возможности новейших систем вооружения в локальных конфликтах и антитеррористических операциях наглядно продемонстрировали США и их союзники в Югославии, в Афганистане, Ираке и Палестине.

Искать утешения в наличии у нас ядерного оружия бессмысленно. Безусловно, оно является сдерживающим фактором. Однако в большой войне оно не щадит ни агрессора, ни его жертву. Времена, когда безопасность и обороноспособность страны определяло это всепоглощающее оружие, уходят в прошлое. Возможности его применения в локальных военных конфликтах и антитеррористических актах практически исключены. Поэтому задача оснащения Вооруженных сил новейшими, в наибольшей степени интеллектуальными боевыми средствами стала не только стратегически необходимым, но и основным условием выживания России как суверенного государства. Решение этого вопроса требует безотлагательной мобилизации и активизации усилий пока еще функционирующих, но медленно угасающих предприятий ВПК.

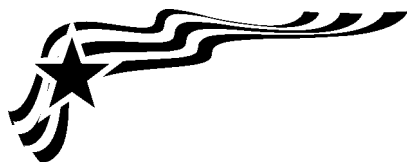


Подводя итоги, отметим, что международные, экономические и социально-нравственные условия существования России настолько изменились за последние 10 — 15 лет, что на первый взгляд прямое перенесение принципов формирования военного строительства и специфики управления ВПК в современность неправомерно. Но все фундаментальные основы и принципы управления развитием оружия, а главное, огромный и пока еще не в полной мере востребованный российский научно-технический потенциал являются объективными категориями. Разрушить их можно, но изменить нельзя. Вопрос лишь в том, как именно наилучшим образом адаптировать их к современной российской экономике, но прежде всего — как сохранить ведущие научные коллективы (ОКБ и НИИ) и основные предприятия — поставщики военно-промышленного комплекса.

Поэтому мы надеемся, что изложенный в книге опыт организации работы отечественного оборонного комплекса как

в мирных, так и в экстремальных (военных) условиях может оказаться полезным для нового российского поколения управленцев всех уровней и направлений.

НЕОБХОДИМО ВОССТАНОВИТЬ УТРАЧЕННУЮ ТРАДИЦИЮ СВЯЗИ ПОКОЛЕНИЙ. ВЕТЕРАНЫ ВПК ОСОЗНАЮТ СВОЮ ГРАЖДАНСКУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ЕЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ. ОПЫТ И МУДРОСТЬ ВЕТЕРАНОВ ВПК – ПАТРИОТОВ ГОСУДАРСТВА РОССИЙСКОГО – НУЖНЫ МОЛОДОМУ ПОКОЛЕНИЮ!



Часть I

УПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА СССР





ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВЕТСКОЙ СИСТЕМЫ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

ВВЕДЕНИЕ

Эффективность военно-экономической системы СССР — тема многогранная. Начнем с рассмотрения одной из наиболее важных и трудоемких ее составляющих — разработки и производства вооружения и военной техники. Вполне естественно, корректная оценка эффективности (или, наоборот, неэффективности) системы хозяйствования в военно-промышленном комплексе Советского Союза в особый период и в мирное время возможна только при сопоставлении с какой-либо системой-аналогом. Для этого в дальнейших оценках будем сравнивать ее с системой США, как наиболее схожей по размерам и номенклатуре выпускаемой военной продукции.

Известно, что в современной мировой экономике возможны два способа производства товаров и услуг — экстенсивный и интенсивный.

При **ЭКСТЕНСИВНОМ** способе (лат. *extensivus* — расширяющий, удлиняющий) производства военной продукции ассигнования и другие ресурсы распределяются на полномасштабную разработку новых образцов, систем и комплексов, преиму-

щественно на основе традиционных конструктивно-схемных решений и технологий, т.е. за счет количественных, а не качественных характеристик.

При **ИНТЕНСИВНОМ** (фр. intensif — напряженный) способе разработка новой военной продукции происходит иным образом. Некоторая существенная часть ассигнований и ресурсов целенаправленно выделяется на упреждающее создание научно-технической базы (НТБ) как гарантии успешного развития военной продукции по нетрадиционным (нестандартным) направлениям или на глубокую модернизацию (модификацию) базовых образцов.

Немаловажно понять, чья военная экономика — западных стран или СССР — была более эффективной и почему. В частности, какую роль в повышении экономической эффективности играли организационный фактор и научное сопровождение военного производства.

ПРЕДВОЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА. УСЛОВИЯ И ИТОГИ

Первые предвоенные пятилетки индустриализации страны, коллективизации сельского хозяйства и культурной революции вызвали небывалый энтузиазм народа, создали в СССР крепкую материально-техническую базу для реконструкции всего народного хозяйства и в том числе — Вооруженных сил. Увеличились не только добыча полезных ископаемых, производство машин, товаров народного потребления, но и производственные мощности оборонных заводов, было построено много новых предприятий, создающих военную технику.

Благодаря самоотверженному труду миллионов советских тружеников, технической реконструкции народного хозяйства страны, строительству новых предприятий Советский Союз в конце 1930-х гг. превратился в самую мощную индустриальную страну Европы и вышел на второе место в мире по объему промышленного производства.

Но именно в этот период своего развития СССР вступил в жесточайшее технологическое соревнование с Западом в

области вооружения и военной техники. В обстановке повышения агрессивности блока государств во главе с фашистской Германией (Германия, Италия и Япония), перестроившего в конце 1930-х гг. свою экономику на военный лад, Советский Союз был вынужден прилагать еще большие усилия к укреплению обороноспособности, переключать средства, предназначенные на повышение уровня благосостояния советских людей, на производство вооружения, укреплять западные и восточные границы, создавать новые предприятия по производству артиллерийского оружия, танков и самолетов, закладывать на верфях новые корабли — крейсеры, миноносцы, подводные лодки, строить торпедные катера, увеличивать производство стрелкового оружия, боеприпасов, военного снаряжения.

Государство вынуждено было отвлекать на оборонные нужды значительную долю расходов. Так, например, доля расходов на оборонные заказы в национальном доходе СССР в 1940 г. составляла 14,5% .

Для сравнения отметим, что доля расходов на оборонные заказы в национальном доходе СССР в 1942 г. составила 33%, а в послевоенные годы — 12,7% и менее.

Быстро развивалась наша оборонная промышленность. За три последних предвоенных года ежегодный прирост ее продукции составил 39%.

В 1940 г. началось серийное производство таких первоклассных по тому времени самолетов, как МиГ-3, Як-1, ЛаГГ-3, Ил-2. Были созданы новые танки Т-34 и КВ, признанные впоследствии в ходе войны лучшими в мире. Были также созданы новые образцы артиллерийских орудий — полевых, противотанковых, зенитных. Завершилась разработка первых образцов реактивных установок.

К сожалению, история распорядилась так, что СССР не хватило всего одного года для того, чтобы перевооружить Красную армию этим первоклассным оружием, превосходящим по качеству лучшие образцы не только немецкого, но и вооружения всех других великих государств.

Сегодня многим известна зловещая предвоенная риторика Гитлера. Он полагал, что «Россия созрела для гибели», что «русские вооруженные силы — это колосс на глиняных ногах», достаточно одного сильного удара по ним, и они разлетятся в

прах. А вслед за ними рухнет и Советское государство, раздираемое противоречиями между рабочими и крестьянами, между русским народом и всеми другими народами, населяющими СССР. И так думал не только Гитлер.

Борясь буквально за каждый день мирной жизни, стараясь оттянуть начало неизбежной войны, СССР вел планомерное качественное и количественное укрепление Вооруженных сил. В марте 1940 г. состоялся специальный Пленум Центрального Комитета ВКП(б), который подвел итоги войны с Финляндией. Особое внимание было уделено недостаткам, обнаруженным в ходе боев с белофиннами. Пленум разработал обширную программу перевооружения и перестройки Красной армии, успеть реализовать которую до конца не удалось из-за внезапности нападения фашистской Германии на нашу страну 22 июня 1941 г.

ВОЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА. УСЛОВИЯ И ИТОГИ

«Все для Фронта! Все для Победы!» Таков был первый призыв советского руководства к народу. Это обращение всколыхнуло всю страну. Поднимаясь на священную войну, наш народ понимал все трудности борьбы с сильным и коварным врагом.

Усиленными темпами началась перестройка народного хозяйства для обеспечения военных нужд. Резко возросло производство всех видов оружия — самолетов, танков, орудий. Заводы и фабрики, выпускавшие сугубо мирную продукцию, переводились на выпуск оружия и военного снаряжения. Вместо швейных машинок и мясорубок стали изготавливать пулеметы и минометы, вместо кастрюль — солдатские котелки. Швейные фабрики перешли на пошив армейской формы, обувные — на изготовление солдатских ботинок, сапог и валенок.

Не только на заводах, но и в крупных мастерских налаживалось производство боеприпасов — фронт требовал миллиардов патронов, мин, снарядов. Увеличивался выпуск бинтов и других перевязочных материалов, лекарственных препаратов, создавались запасы продовольствия.

На место ушедших на фронт мужчин вставали женщины, подростки, которым не подошел срок призыва в армию, старики. В прифронтовых районах создавались боевые отряды народного ополчения. Многие советские люди становились партизанами.

В первые месяцы Великой Отечественной войны наш народ совершил подвиг, равный подвигу героической Красной армии: в небывало короткие сроки из городов и сел было вывезено ценное имущество, оборудование заводов, скот, архивы. Все это не должно было достаться врагу.

В то тяжелое время было эвакуировано оборудование тысяч крупных заводов, производящих военную технику. Эвакуация была проведена в удивительно образцовом порядке. Многие заводы, перемещенные далеко на восток, начали выдавать продукцию уже через три-четыре недели и производили ее во всевозрастающем количестве, порой много больше, чем на старом месте. Координация всей этой работы была поручена созданному 27 июня 1941 г. специальному Совету по эвакуации под председательством Н.М. Шверника и его заместителя А.Н. Косыгина.

23 июня 1941 г. Политбюро ЦК ВКП(б) ввело в действие мобилизационный план на второе полугодие 1941 г., направленный на расширение производства всех видов вооружения и стратегического сырья. В тот же день было принято решение о серийном производстве реактивных установок БМ-13, которые в ходе войны получили у солдат наименование «Катюш».

24 июня 1941 г. Политбюро ЦК ВКП(б) дало указание о введении на железных дорогах страны особого графика движения, обеспечивающего первоочередное и ускоренное движение воинских эшелонов, составов с оружием, боеприпасами, горючим для фронта, а обратно — эшелонов с ранеными, эвакуированными, с вывозимым на восток имуществом.

25 июня 1941 г. принимается постановление об ускорении производства тяжелых и средних танков, а через два дня — об ускоренном строительстве новых авиационных и моторостроительных заводов на востоке страны.

4 июля 1941 г. Государственный комитет обороны поручил председателю Госплана СССР Н.А. Вознесенскому разрабо-

тать новый план всемерного развития военного производства с максимальным использованием ресурсов Поволжья, Урала, Сибири, Дальнего Востока.

Претворение в жизнь этих и других решений и мероприятий уже в течение первых трех недель войны обеспечило переход всей страны на военные рельсы и превращение ее в единый боевой лагерь. Великое, почти фантастическое преобразование советской экономики на военный лад в решающей степени сохранило способность войск и сил флота к дальнейшему активному сопротивлению.

Выходит, гитлеровцы переоценили свои силы — тройное превосходство в боеспособных дивизиях в начальный период войны и жестоко просчитались в оценке наших действовавших сил и темпов их наращивания. Их просчеты дали о себе знать в последующем. Так, если фашисты, проводя свои наступательные операции в 1941 г., превосходили наши войска в военной мощи в 1,5 раза, а кое-где и в 3—4 и более раз, то есть добивались успеха и продвигались вперед только при полном превосходстве в силах и средствах, то уже под Сталинградом, где вражеская группировка насчитывала 1 011 тыс. человек, 10,3 тыс. орудий, 675 танков и штурмовых орудий, 1 216 боевых самолетов, советское командование при подготовке контрнаступления сумело обеспечить по количеству солдат примерное равенство с противником, по орудиям и танкам — превосходство его в 1,3 раза, а по самолетам — в 1,1 раза.

Трудовые подвиги нашего народа в тылу позволили заметно увеличить техническую оснащенность войск. С каждым месяцем росло производство средних и тяжелых танков Т-34 и КВ — лучших танков Второй мировой войны. Увеличивался выпуск самолетов Як-3, Ла-5, МиГ-3, Ил-2, Пе-2, Ту-2 и других боевых машин, которые по своим боевым качествам превосходили хваленые фашистские «мессершмитты», «хейнкели», «юнкерсы», «фокке-вульфы».

Гитлеровцы же не смогли, как ни пытались, наладить ни промышленного, ни сельскохозяйственного производства на захваченной советской земле. И этот срыв экономических мероприятий фашистских оккупантов явился во многом результатом массового подвига оставшихся в тылу врага миллионов советских рабочих, крестьян и интеллигенции.

В конце 1942 г. было разгромлено, уничтожено или окружено более одной четверти всех действовавших на Восточном фронте фашистских войск (66 дивизий). Советская армия, напротив, все время укреплялась. К исходу 1942 г. в нее влилось значительное количество вновь сформированных стрелковых, танковых и механизированных соединений. Одновременно продолжался количественный и качественный рост авиации и артиллерии резерва Верховного главнокомандования.

К июлю 1943 г. Советский Союз превосходил фашистскую Германию и ее сателлитов по всем военным показателям: по численности войск — 6,4 млн человек у нас против 5,2 млн человек у фашистов; по орудиям и минометам — 98,8 тыс. против 54,3 тыс.; по танкам и самоходным орудиям — 9 580 против 5 850; по самолетам — 8 290 против 3 000; по боевым кораблям — 314 против 277.

Гитлер и его командование и представить себе не могли, что, казалось бы, разрушенная ими до основания советская военная промышленность сумеет так быстро возродиться и превзойти Германию по производству военной техники.

Битва под Курском и последующий выход советских войск к Днепру завершили коренной перелом в ходе Великой Отечественной и всей Второй мировой войны. Стратегическая инициатива прочно перешла к Советской армии и удерживалась ею вплоть до полного разгрома фашистской Германии.

ПОСЛЕВОЕННОЕ ОБОРОННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Победа Советского Союза над фашистской Германией явилась всемирно-историческим событием и оказала глубокое воздействие на весь ход мирового развития. Она показала, что социализм — самый надежный оплот мира, демократии и социального прогресса.

Постепенно налаживалась мирная жизнь в странах, пострадавших от фашистской агрессии. Многие из них — ГДР, ВНР, БНР, ПНР, РНР, впоследствии члены Совета экономической взаимопомощи (СЭВ) и Варшавского договора (ВД), — выбрали социалистический путь развития. Восстанавливались

разрушенные города и села, ремонтировались дороги, мосты. Заводы и фабрики повсеместно переключались на выпуск мирной продукции. Особенно быстрыми темпами восстанавливалось народное хозяйство в нашей стране. 18 марта 1946 г. сессия Верховного Совета СССР приняла «Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946 — 1950 гг.».

Народ победившей страны, накопивший опыт успешного выполнения предвоенных пятилеток, обеспечивших быстрое и непрерывное повышение его благосостояния и культуры на основе ведения планового хозяйства, с энтузиазмом воспринял задания четвертого пятилетнего плана восстановления и развития народного хозяйства СССР.

Тогда, как вспоминает Н.К. Байбаков, *«...мы знали, как и что делать... и не нужно было никаких пропагандистских ухищрений, никаких самостоятельных экономических рычагов, чтобы поднять народ на тяжелые восстановительные работы, народ был един в одном порыве — отстроить заново свой дом, свою Державу»*.

Четвертый послевоенный пятилетний план был выполнен за 4 года и 3 месяца. В 1950 г. национальный доход увеличился по сравнению с 1940 г. на 64%, против плана — на 38%. Ежегодный рост национального дохода составил: 1946 г. к 1945 г. — 20%; 1947 г. к 1946 г. — 22; 1948 г. к 1947 г. — 26; 1949 г. к 1948 г. — 20; 1950 г. к 1949 г. — 23 %.

За пятилетку резко сократились расходы на оборону. В 1948 г. они составили 6,6 млрд руб., что было более чем в 2 раза меньше их значения в 1944 г. Это позволило провести первую масштабную конверсию оборонных отраслей промышленности, переведя ряд производств на выполнение народно-хозяйственных планов по созданию и выпуску высокотехнологичных товаров народного потребления и другой гражданской продукции. С тех пор эта задача стала одной из основных для оборонного комплекса.

Однако приоритет в развитии оборонных отраслей промышленности отдавался главной задаче — техническому и технологическому обеспечению качественного и количественного обновления состава вооружения, военной и специальной техники, средств эффективной ее эксплуатации армией и флотом, пограничными войсками, внутренними войсками и органами

государственной безопасности, сообразуясь с уровнем внешних угроз.

Эта ключевая задача была подчинена неукоснительной реализации советской военной доктрины, которая всегда носила сугубо оборонительный характер. Эта военная доминанта была закреплена в Декларации государств — участников Варшавского договора от 15 мая 1980 г., где было указано: ***«У нас нет, не было и не будет иной стратегической доктрины, кроме оборонительной».***

К сожалению, взятый советским руководством в первый послевоенный период курс на мирное сосуществование государств был не принят США и рядом других государств — участников НАТО, правящие круги которых в международных отношениях сделали ставку на наращивание «военных мускулов». Они фактически начали и на протяжении более трех десятилетий продолжали во всевозрастающих темпах гонку вооружений, прежде всего оружия массового уничтожения, безудержно наращивая свою военную мощь и создавая реальную угрозу миру и безопасности народов.

В августе 1945 г. мир узнал о появлении самого губительного в истории человечества средства войны — ядерного оружия. Соединенные Штаты Америки не только создали атомную бомбу, но и без какой-либо военной необходимости применили ее против мирных жителей японских городов Хиросима и Нагасаки.

Выдвинутые в последующие годы советские предложения о запрещении использования ядерной энергии в военных целях были отвергнуты США. Перед лицом нависшей опасности СССР был вынужден принять ответные меры, создав в 1949 г. свою атомную бомбу, а затем и средства ее доставки к целям. Началась холодная война.

Развитие оборонного комплекса Советского Союза целесообразно завершить рассмотрением динамики военных расходов СССР в 1944 — 1972 гг., представленной в таблице 1.1.1, в привязке к развитию политической ситуации в мире и основным этапам военно-технологического соревнования двух великих держав — СССР и США.

Таблица 1.1.1

Военные расходы СССР в 1944–1972 гг.

ГОД	РАСХОДЫ МО (млрд руб.)	ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В МИРЕ	ПРОРЫВНЫЕ СОБЫТИЯ
1944	13,7	ВОВ СССР	Ядерное оружие у США
1946	7,3	Восстановление народного хозяйства в СССР	Ядерное оружие у США
1949	7,9	Блокада Берлина	Ядерное оружие у СССР
1950	8,3	Война в Корее	–
1952	10,9	Начало гонки вооружений США	Межконтинентальные носители ядерного оружия США
1956	11,7	События в Венгрии	–
1957 1958 1959	11,3 11,3 11,3	Начало холодной войны	Межконтинентальные носители ядерного оружия СССР
1961	11,8	Берлинский кризис	–
1962	12,4	Карибский кризис	Атомные авианосцы США
1966	15,8	Война во Вьетнаме	–
1967	16,7	–	Ракеты с разделяющейся головной частью США
1968	18,2	События в ЧССР	–
1970	23,2	Ядерный паритет СССР – США	–
1972	26,2	Поиск путей к окончанию холодной войны	Работы в СССР по созданию ПРО г. Москвы

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВОЕННЫХ РАСХОДОВ НА ФОНЕ ОБЩЕГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СССР В 1944–1975 гг.

Выделение первого тридцатилетнего периода в пятидесятилетней истории холодной войны обусловлено двумя факторами.

Во-первых, он отражает динамику наших усилий по ликвидации военно-технологического отставания СССР (а затем и всего блока СВД) от блока НАТО во главе с США, которое закончилось в начале 1970-х гг. В результате мы были готовы к отражению любых угроз вероятного противника как в военно-техническом, так и в стратегическом и оперативно-тактическом отношениях.

Во-вторых, к началу завершающего этапа холодной войны (1976 – 1990 гг.) система управления оборонным комплексом

страны приобрела совершенно новое качество: практически был осуществлен переход от планированного развития по отдельным видам вооружения и военной техники к долгосрочному программно-целевому планированию в соответствии с задачами Вооруженных сил СССР.

Этот переход был осуществлен во исполнение специального постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР от 10 июня 1969 г. с целью экономии расходов на оборону путем более строгого ограничения выделяемых ресурсов государства на строительство Вооруженных сил по критерию «эффективность — стоимость». Вопрос о том, во что обходится Советскому Союзу противостояние блоку НАТО в холодной войне, приобрел не только чисто теоретический интерес, но и огромную государственную важность. Он требовал решения на солидной научной основе, от этого зависело определение допустимой оборонной нагрузки на экономику всей страны.

Необходимо было провести ряд серьезных преобразований в системе планового управления развитием оборонного комплекса, создав соответствующие службы в Министерстве обороны СССР и в главкоматах видов Вооруженных сил, Госплане СССР и министерствах оборонных отраслей промышленности, видových и отраслевых научно-исследовательских институтах, организовав комплексные исследования по оптимизации состава сил и средств для вооруженной борьбы на различных театрах военных действий с учетом не только тактико-технических, но стоимостных характеристик участвующих в них образцов (комплексов) и систем вооружения и военной техники.

Показатели в вышеприведенной таблице 1.1.1 соответствуют отчетным данным Министерства обороны СССР, приведенным к ценам 1989 г., когда началась разработка Госпланом СССР проекта «Программы конверсии оборонных отраслей промышленности на период до 1995 г.».

Обращают на себя внимание сравнительно невысокие значения ежегодного абсолютного прироста расходов на оборону (в среднем на уровне 1,5 — 2 млрд руб. в год). В то же время в конце 1970-х гг. ежегодный прирост расходов на оборону США составлял от 7,3 до 12,2 млрд долл., а в период наибольшего обострения советско-американских отношений, то есть во времена так называемой рейгономики, они доходили до 28 млрд долл. в год.

Таким образом, приведенные значения нашего прироста расходов на оборону на порядок меньше абсолютного прироста национального дохода СССР. Однако изъятие из финансовой программы государства такой суммы, естественно, повышало нагрузку на всю гражданскую часть экономики из-за компенсации вынужденных потерь страны не менее чем на 10%. Характер этих потерь показан на схеме 1.1.1.

С этой дополнительной задачей наша экономика справилась благодаря советской системе планового ведения народного хозяйства, чем в очередной раз доказала свою эффективность.

Важно отметить, что средний годовой темп роста расходов на оборону за период ликвидации нашего отставания от США составил у нас 3,6%, в то время как среднегодовые темпы развития народного хозяйства за шесть послевоенных пятилеток, по данным из книги Н.К. Байбакова «От Сталина до Ельцина», составили порядка 11,8% (с 22,5% в четвертой пятилетке до 5,7% в девятой). Отклонения от среднего значения темпов роста расходов на оборону отражают особенности данного периода холодной войны. В этом нетрудно убедиться, рассматривая представленную на графике 1.1.1 динамику расходов на оборону и изображенные на нем «выбросы» по темпам роста в отдельные годы развития нашего противостояния Западу.

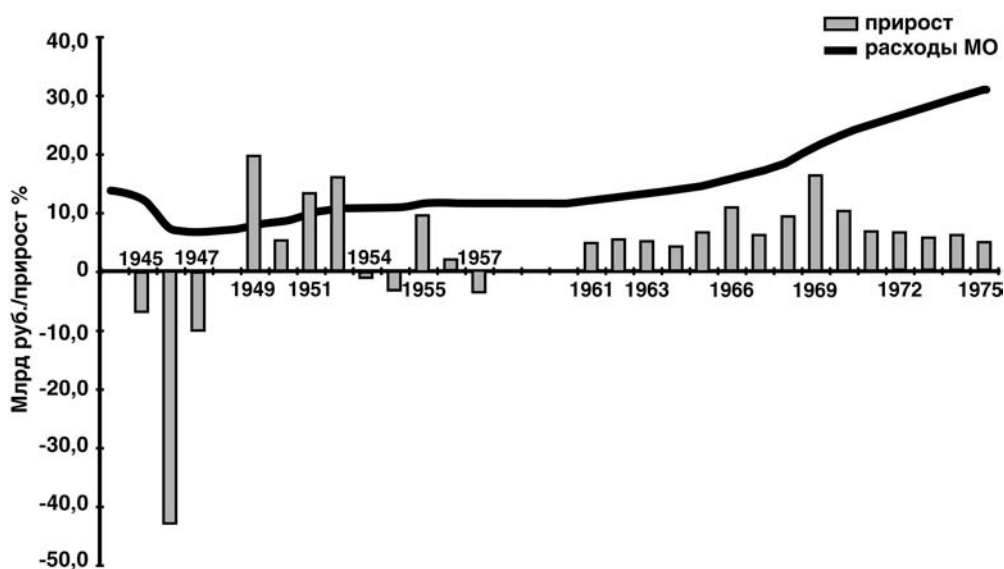


График 1.1.1. Прирост расходов Министерства обороны СССР

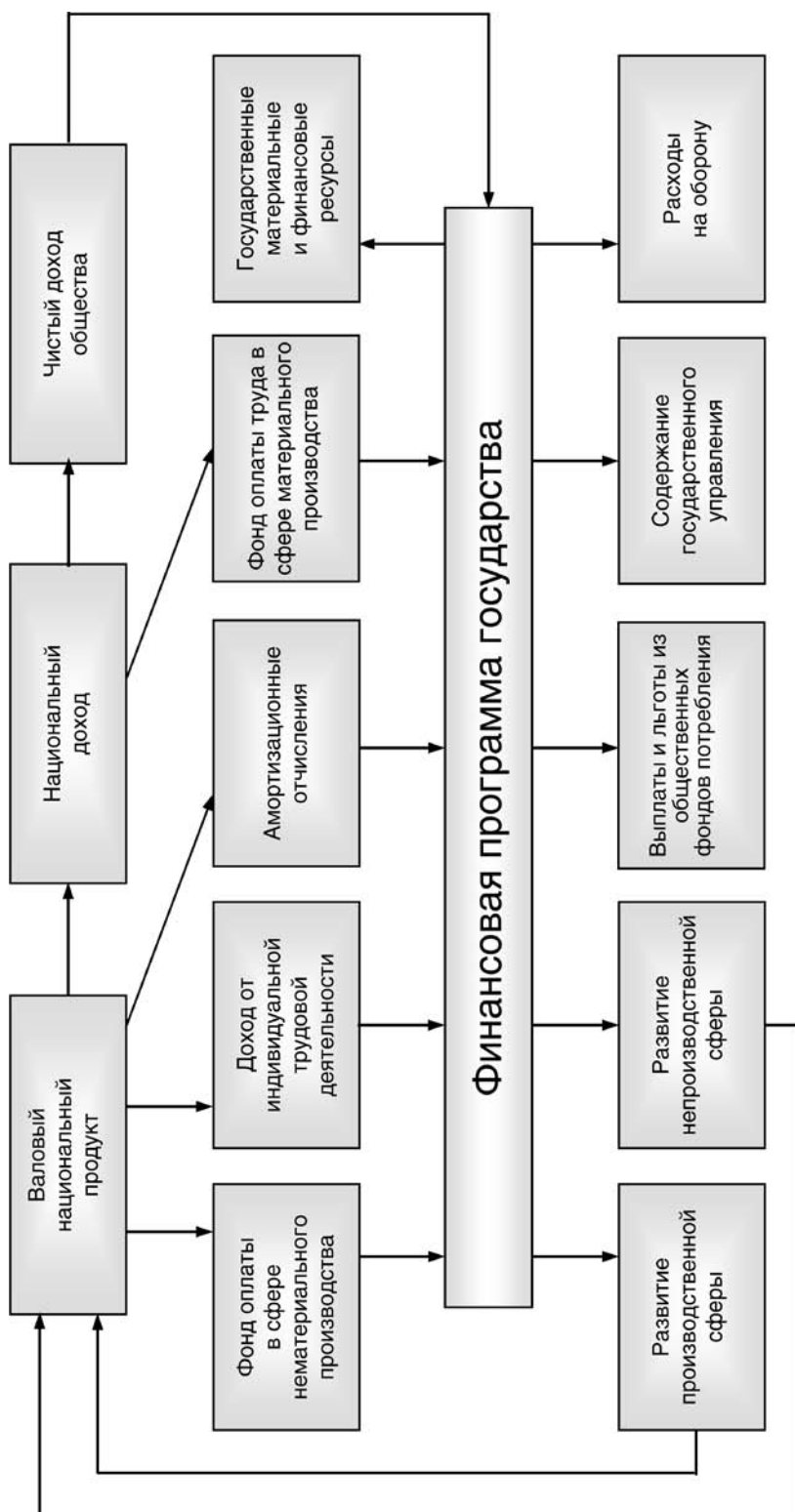


Схема 1.1.1. Финансовая программа государства и ее распределение

В четвертой пятилетке (1946 – 1950 гг.) отрицательные «выбросы» объясняются перестройкой народного хозяйства СССР на мирный лад, и только в конце пятилетки и в течение следующей наблюдаются значительные положительные «выбросы», связанные с созданием у нас в стране ядерной и ракетной индустрии.

В седьмой (1961 – 1965 гг.) и особенно в восьмой (1966 – 1970 гг.) пятилетках «выбросы» объясняются необходимостью укрепления нашей противовоздушной обороны и началом разработок систем противоракетной обороны (ПРО) в ответ на достижение США к 1964 г. двадцатикратного преимущества в ракетно-ядерных вооружениях. И только к началу девятой пятилетки (1971 – 1975 гг.) СССР достиг примерного паритета с США в ракетно-ядерных вооружениях, что позволило сосредоточиться на форсированном создании систем ПРО и на строительстве атомных подводных лодок нового поколения.

Если сравнить средние темпы роста расходов на оборону по пятилеткам с аналогичными показателями роста национального дохода, то практически всегда (кроме восьмой пятилетки) первые не превышали последних: в четвертой пятилетке – 5,6% против 22,5%; в пятой пятилетке – 6,9% против 17%; в шестой пятилетке – 0,3% против 10,9%; в седьмой пятилетке – 4,9% против 6,5%; в восьмой пятилетке – 10,0% против 7,8% и в девятой пятилетке – 5,6% против 5,7%.

Завершающий 15-летний этап холодной войны, совпавший с началом одиннадцатой пятилетки развития народного хозяйства СССР (1976 г.), характерен стабильностью темпов роста расходов на оборону в период с 1976 по 1985 г. (5,0 – 5,3%) на фоне некоторого замедления темпов роста национального дохода в этот же период (4,3 – 3,6%). Однако в двенадцатой пятилетке (1986 – 1990 гг.) расходы на оборону по среднегодовым темпам роста у нас уменьшились до 1,6% против 2,4% по народному хозяйству в целом.

Представляет интерес сопоставление в этом периоде динамики темпов роста расходов СССР и США (график 1.1.2).

На фоне относительного постоянства этого показателя по годам для СССР (за исключением отрицательных «выбросов» в конце периода, связанных с завершением переговоров по ракетам средней и малой дальности и сокращению обычных вооружений в Европе) наблюдаются значительные «выбросы»

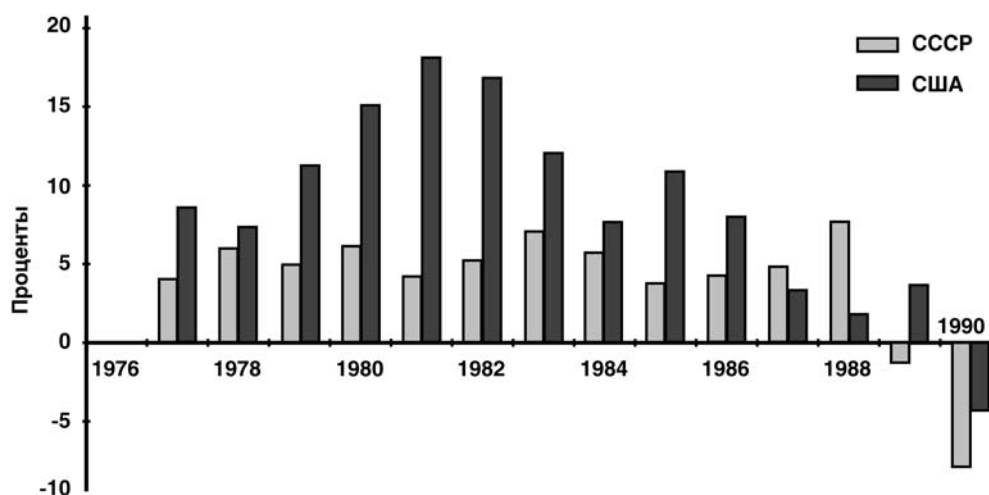


График 1.1.2.
Прирост расходов на оборону СССР и США

темпов роста расходов США в середине 1980-х гг., которые объясняются попыткой США втянуть СССР в новый виток гонки вооружений путем принятия программы «Стратегическая оборонная инициатива» (СОИ).

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ И ПЛАНОВ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В СССР

За технологическое развитие промышленной базы оборонного комплекса СССР отвечали министерства оборонных отраслей промышленности, работавшие под руководством Госплана СССР при координирующей роли Госкомиссии Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам (ВПК). По заданию этого правительственного органа были созданы, например, Межотраслевая информационная автоматизированная система «Созвездие», включающая центральное звено (Всесоюзный институт межотраслевой информации — ВИМИ) и девять системно объединенных отраслевых информационных и программно-технических комплексов. Система «Созвездие» обеспечивала сбор, обработку и систематизацию технико-экономической и научно-технической информации об

оборонных отраслях промышленности для руководителей и специалистов органов государственного управления и предприятий промышленности.

На базе ВИМИ работал межотраслевой Совет по высоким технологиям, состоящий из руководителей технологических главков министерств оборонных отраслей промышленности и других министерств машиностроительного профиля, который возглавлял заместитель министра авиационной промышленности. Совет, называемый специалистами «Клубом технологов», регулярно рассматривал последние технологические достижения предприятий оборонного комплекса общепромышленного применения и давал рекомендации по внедрению этих достижений в производство на других предприятиях не только оборонного, но и гражданского машиностроения. Эти рекомендации с подробным описанием достижений публиковались в бюллетенях ВИМИ, которые доводились до сведения не только руководителей министерств, но и поступали в многочисленные бюро по рационализации и изобретательству (БРИЗ) большинства предприятий отраслей.

Информационное обеспечение процессов внедрения новейших технологических достижений в оборонных отраслях промышленности не ограничивалось деятельностью «Клуба технологов». Уместно вспомнить, например, организованную ВПК систему заимствования зарубежных научно-технических достижений, которая обеспечивала закупку за границей лицензий на наиболее важные высокие технологии и налаживание по ним производства на оборонных предприятиях, несмотря на действие жестких ограничений, принятых США.

Эти и другие инновационные мероприятия системного характера в рамках оборонного комплекса получали дополнительную мотивацию внедрения новых технологий в масштабе всей страны, так как в состав планируемых обязательных показателей экономического развития СССР для всех министерств и ведомств были введены показатели научно-технического прогресса, главным из которых был «удельный вес продукции высшей категории качества в общем объеме производства».

Под эгидой Госстандарта СССР работал хорошо отлаженный механизм обязательного исполнения государственных

и отраслевых стандартов (ГОСТов и ОСТов), отражающих самые передовые требования к продукции мирового или близкого к нему уровня, а также присвоения конкретным выпускаемым изделиям знака «Высшая категория качества».

Стандартизация и унификация изделий вооружения и военной техники, кроме того, предусматривали выполнение требований специальных военных стандартов (ВС) и общих технических требований (ОТТ) на разработку данного типа оружия наряду с проверкой на каждом этапе создания (стадиях жизненного цикла) образца соответствия его характеристик тактико-техническим требованиям (ТТТ) Заказчика.

Задачу разработки и обоснования ТТТ решали заказывающие управления МО СССР, научно-исследовательские учреждения (НИИ, испытательные центры и полигоны Министерства обороны). Большую роль играли представители Заказчика — военные представительства Министерства обороны, осуществляющие контроль и приемку военной продукции в организациях-разработчиках и на предприятиях — изготовителях военной техники.

СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСХОДОВ НА ОБОРОНУ СССР И США

Из приведенных сведений об особенностях реализации программно-целевого управления в оборонной сфере у нас (ПЦП) и у американцев (ППБ) следует вывод о невозможности их сопоставления в деталях, так же, как нельзя сопоставить детали планового и рыночного ведения хозяйства двух стран (или социалистических и капиталистических стран). Тем не менее, сопоставление по интегральным показателям необходимо и возможно с определенными оговорками и допущениями.

Как уже отмечалось, такими показателями могут быть абсолютные величины расходов на оборону и такие относительные их выражения, как доля в национальном доходе (НД) или в валовом национальном продукте (ВНП) страны. Абсолютные величины расходов на оборону СССР и США в 1976 — 1990 гг. в рублях и долларах соответственно представлены на графике 1.1.3.

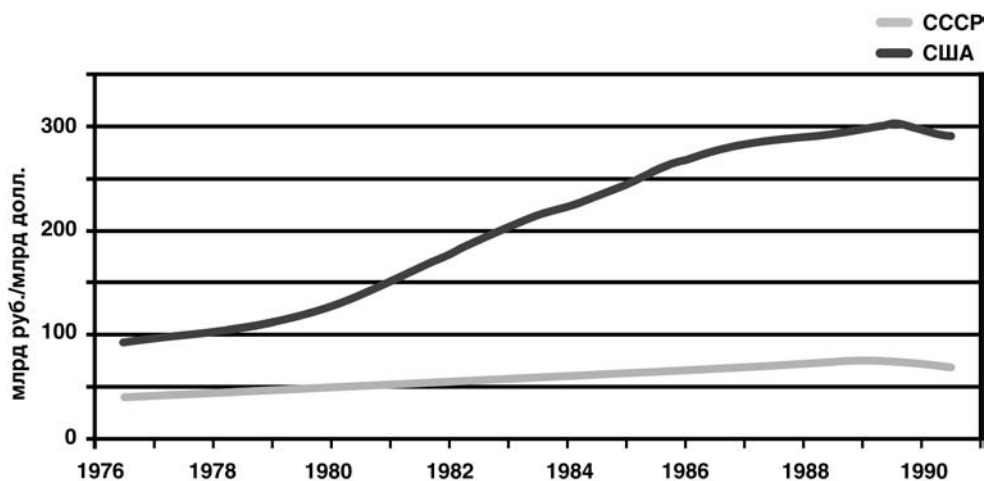


График 1.1.3. Абсолютные величины расходов на оборону СССР и США

Для корректного сопоставления расходов на оборону советские специалисты, кроме факторов военно-политического и структурного характера, учитывали ряд чисто экономических особенностей, главными из которых были:

- влияние инфляции на экономику сопоставляемых стран;
- разница национальных валют;
- различие систем ценообразования в СССР и США.

Влияние инфляции устранялось путем пересчета данных о расходах в цены конкретного года.

Вместе с тем, несмотря на устранение инфляционного влияния на данные по расходам, их представление в национальных валютах не позволяло проводить сравнение абсолютных объемов непосредственно, а давало возможность рассматривать только их динамику по темпам роста.

Потребовался переход к единой валюте (в рублях или долларах) по всей сумме военных расходов, что обусловило применение более тонких методик технико-экономических расчетов по отдельным образцам и видам вооружения и военной техники, с подбором к этим образцам их аналогов по тактико-техническим характеристикам и выстраиванием целого ряда соответствующих коэффициентов паритета покупательной способности (ППС) применительно к видам работ (НИОКР, серийные поставки и т.д.).

Сохранились расчетные данные Госплана СССР, иллюстрирующие сложность поиска ППС, которые приводятся в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2

Соотношение затрат на разработку и закупки ВВТ СССР и США

Виды техники	НИОКР			ЗАКУПКИ		
	Коэффициент пересчета руб./долл. (ППС)	Доля в объеме затрат %%		Коэффициент пересчета руб./долл. (ППС)	Доля в объеме затрат %%	
		СССР	США		СССР	США
Авиационная техника	0,24–0,4	16,3	18,5	0,36–0,5	18,5	35,0
Ракетная техника	0,25–0,5	20,9	13,6	0,45–0,67	24,3	24,3
Артиллерийская и бронетанковая техника	0,1–0,17	4,6	3,5	0,14–0,22	11,2	5,8
Техника ВМФ	0,34–0,48	7,8	7,2	0,2–0,33	15,2	14,7
Боеприпасы	0,5–0,67	2,0	1,1	0,5–0,67	10,3	6,3
Радиолокация и связь	0,23–1,1	15,0	23,5	1,0–1,1	15,3	9,5
Космическая техника	0,65–0,79	9,2	18,8	–	–	–
Прочие виды техники	0,2–0,25	24,2	13,8	0,4–0,66	5,2	12,7
Средневзвешенный коэффициент (ППС)	0,27–0,53	–	–	0,47–0,62	–	–

Госплан СССР, опираясь на результаты технико-экономических исследований нашей системной науки, оценивал средневзвешенные по видам техники и объемам их заказов значения коэффициентов ППС в следующих диапазонах:

- по закупкам вооружения и военной техники — 0,47–0,62 руб./долл.;
- в области НИОКР по вооружению — 0,27–0,53 руб./долл.;
- в военном строительстве — порядка 0,5 руб./долл.;
- по содержанию армии и флота — около 0,07 руб./долл.

Средний коэффициент ППС составлял 0,22–0,26 руб./долл. Его применение показывало примерный паритет по военным расходам СССР и США в начале 1980-х гг., выраженный в долларах США (порядка 200 млрд долл.).

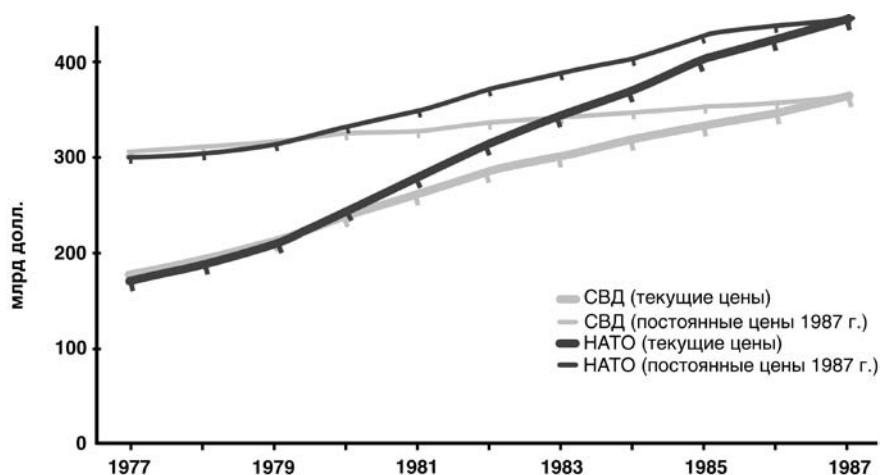
Примечательно, что этот вывод практически полностью совпадал с тем, что можно было сделать, рассмотрев данные по 100 странам мира, ежегодно публикуемые с конца 1980-х гг. в справочнике «Мировые военные расходы и торговля оружием» Агентства США по контролю над вооружением и разоружением. Такого рода сопоставления проводились у нас применительно к двум противостоящим блокам — СВД и НАТО.

Паритет по военным расходам военных блоков в долларовом исчислении был достигнут в конце 1970-х — начале 1980-х гг., пока США не объявили о резком увеличении затрат на такие «экзотические» цели, как программа СОИ.

Интерес представляет еще одно обстоятельство, связанное с методологией применения коэффициентов ППС, — полное ее соответствие выводам группы экспертов ООН о необходимости проведения исследований, посвященных разработке индексов цен и паритетов покупательной способности для проведения сравнительных анализов и оценок.

Коэффициенты ППС необходимы были также для уравнивания (нивелирования) различий в системах ценообразования, так как структура и соотношения цен в экономике СССР и США были в корне различны, а объявляемые абсолютные величины расходов на оборону, а также их доли в национальном доходе или валовом национальном продукте в каждой из экономических систем отражали сложившиеся в этих системах пропорции. Данные сопоставления военных расходов СВД и НАТО представлены на графике 1.1.4.

Нет оснований сомневаться в оценках Госкомстата СССР, так же, как нет и возможности проверить, по каким реальным



		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
СВД	(текущие цены)	175,4	190,9	210,9	236,0	261,2	286,0	301,0	317,0	333,4	346,5	364,5
	(постоянные цены 1987 г.)	306,7	311,1	315,8	324,0	327,1	336,5	341,0	346,2	353,5	357,8	364,5
НАТО	(текущие цены)	171,5	187,0	208,7	241,4	278,3	315,1	343,5	369,6	404,4	423,2	446,6
	(постоянные цены 1987 г.)	300,0	304,7	312,5	331,3	348,6	370,8	389,2	403,7	428,9	437,1	446,8

График 1.1.4. Сопоставление военных расходов СВД и НАТО

ценам производители США поставляли своему министерству обороны военную технику, хотя понятно, что по определенным причинам она у них должна быть дороже, чем у нас.

Одной из причин ее дороговизны являлся разный уровень оплаты труда в СССР и США. Например, если доля заработной платы в структуре цены на конечную продукцию машиностроения США достигала 40 – 47%, то ее значение в СССР не превышало 17%.

Другой причиной было удорожание техники за счет льготной амортизации основных фондов в промышленности.

В США в отличие от СССР допускались ускоренные (до 2 – 3 лет) сроки амортизации основных фондов. И, наконец, американская военная техника была дороже нашей отечественной за счет разных условий ее сбыта. У нас военная техника не **продавалась** Заказчику на контрактной (прибыльной) основе, как это происходит в условиях развитого западного рынка товаров и услуг, а осуществлялась ее плановая поставка Минобороны СССР по ценам, установленным отраслевыми нормативами (МАП, МОП, МРП и др.). Разница при этом была такая же, как при продаже товара по оптовой или розничной цене.

Указанные причины, по-видимому, не принимались во внимание так называемыми независимыми (не из оборонного комплекса) экспертами в СССР, среди которых были и некоторые академики, выступавшие в печати по вопросам оборонной достаточности в конце 1980-х – начале 1990-х гг. во времена расцвета «перестройки и гласности», особенно после публикации СССР истинных значений его оборонных расходов в 1989 г., которые соответствовали данным, представленным в основных разделах стандартизированной отчетной матрицы ООН.

Нет оснований сомневаться в оценках Госкомстата СССР, так же, как нет и возможности проверить, по каким реальным ценам производители США поставляли своему министерству обороны военную технику, хотя понятно, что по определенным причинам она у них должна быть дороже, чем у нас.

Как видно из таблицы 1.1.3, доля всех основных военных расходов на содержание Вооруженных сил СССР была на уровне 8 – 10% от валового национального продукта государства, что никоим образом не подтверждает мифа о наших сверхрасходах, а следовательно, о сверхмилитаризации нашей экономики.

Однако обращает на себя внимание тот факт, что в общей смете военных расходов на содержание армии и сил флота выделялось примерно 30%, в то время как в США – примерно 60 – 65%.

Таблица 1.1.3

Военные расходы СССР и США

ОБЪЕКТ РАСХОДОВ	СССР (млрд руб.)	США (млрд долл.)	ОТЧЕТ ДЛЯ ООН (млрд руб.)
Закупки	32,6	80,7	31,6
НИОКР	12,1	37,0	12,1
Содержание армии и флота	20,2	163,1	21,1
Строительство	4,6	9,0	4,5
Пенсии военнослужащим	2,3	–	2,3
Прочие	–	0,6	–
ИТОГО	69,5	289,0	69,3
ВНП	912,0	5 140,0	–
% ВНП	8,5	6,0	–

**МИФ О СВЕРХРАСХОДАХ НА ОБОРОНУ СССР –
ЗАКАЗ ИЛИ ЗАБЛУЖДЕНИЕ?**

Опубликованная цифра наших расходов на оборону, составлявшая в 1989 г. 77,3 млрд рублей, вызвала недоверие у независимых экспертов, считавших ее сильно заниженной. При этом следовали ссылки на весьма неосторожное высказывание президента СССР М.С. Горбачева перед журналистами, который назвал приблизительную цифру военных расходов в 18%. Правда, он не уточнил, к какому экономическому показателю – валовому национальному продукту, национальному доходу

или бюджету страны — она относится. Рассматривая таблицу 1.1.3, можно сделать вывод, что эта оценка, скорее всего, относится к бюджету страны.

Абсурдно было утверждение, например, сотрудников Института США и Канады Академии наук СССР, авторов статьи «Чудовище» в «Московских новостях» (№ 9, 1991 г.), о том, что якобы на ВПК работало 80% гражданского машиностроения.

На самом же деле к производству и разработкам вооружения и военной техники было привлечено около 300 предприятий и организаций гражданских отраслей промышленности, а доля военного производства в гражданском машиностроении составляла около 4% от общего его объема. Численность промышленно-производственного персонала гражданского машиностроения, занятого выпуском специальной техники для военных нужд, не превышала 0,5 млн человек.

Необходимость привлечения к оборонным заказам специализированных предприятий гражданского машиностроения определялась всевозрастающей сложностью вооружения и военной техники, а также экономным использованием выделенных на оборонный заказ ресурсов при укреплении очень сложных кооперационных связей, обеспечивающих в заданные сроки создание, производство и эксплуатацию в войсках образцов (комплексов) мирового уровня.

В оборонном комплексе создавалась и производилась наиболее наукоемкая современная техника (космическая, авиационная, вычислительная, средства связи, оптико-электронная аппаратура и т.д.). Такая техника в оборонном госзаказе занимала более 40% его объема.

В состав, например, систем противосамолетной и противоракетной обороны для защиты городов и крупных промышленных объектов входят тысячи различных элементов (ракеты с боевыми зарядами, наземные пусковые установки, радиотехнические и оптические средства, вычислительная техника, транспортные средства и др.), разработка и производство которых могли быть осуществлены только объединенными усилиями различных исполнителей, в том числе предприятий (таких гигантов, как, например, Уралмашзавод) гражданских отраслей машиностроения, при координации со стороны головных НИИ, КБ и заводов оборонного комплекса.

Государственные оборонные заказы содержали не одну сотню подобного рода сложных систем и комплексов. Создавать

внутри оборонного комплекса производство таких средств, как, например, наземные пусковые установки или транспортные средства, было невыгодно и невозможно без сокращения плановых заданий оборонному комплексу по выпуску гражданской продукции, удельный вес которой в общем объеме производства оборонных отраслей промышленности, как уже отмечалось, постоянно увеличивался.

К сожалению, публикации материалов, в которых авторы рассматривали оборонный комплекс как «чудовище», пожирающее все имеющиеся у государства резервы, которые можно было бы обратить на развитие гражданской сферы народного хозяйства, были не единичными. Военная тематика в средствах массовой информации стала модной и часто носила «сенсационный» характер, что формировало иллюзорное представление о масштабах имеющихся в стране резервов.

При этом никто не информировал широкую общественность о том, что оборонный комплекс был самым организованным, высокопрофессиональным и хорошо управляемым организмом в системе народного хозяйства СССР (оборонные отрасли промышленности завершали каждый плановый год с высокими результатами). Он не был «монстром», так как удельный вес всех основных производственных фондов военного и гражданского назначения оборонного комплекса от стоимости основных производственных фондов в целом по народному хозяйству составлял в 1990 г. всего 6,4%, а от стоимости основных производственных фондов в промышленности — 12,6%.

Поразительное невежество оппонентов ВПК можно было бы списать на пресловутую сверхсекретность и выразить им сочувствие в некомпетентности, если бы их деятельность не носила деструктивного характера, увеличивая подозрительность и недоверие к нашей «оборонке» не только советской, но и мировой общественности.

Так, например, публично высказала недоверие к этим данным группа отечественных ученых (Богомолов, Тихонов, Белкин) на проводившейся в США в мае 1990 г. встрече с экспертами ЦРУ по проблемам состояния советской экономики. В частности, наши экономисты на этой встрече высказали суждение, что *«расходы на военные нужды (в СССР) не 15–17 % от валового национального продукта, а 20–25 % , и не 77,3 млрд руб., а по меньшей мере 200 млрд руб.»*.

Заметим, что в этом заявлении фигурируют «расходы на военные нужды», а не военные расходы или расходы на оборону. Но ведь это совсем другая категория полных расходов, учитывающих не только прямые статьи затрат, входившие в матрицу стандартизированной отчетности ООН, но и включающих большее количество показателей и направлений, напрямую не относящихся к оборонным мероприятиям, к которым можно было бы условно отнести даже такие, как военная подготовка молодежи в учебных заведениях или создание тех или иных государственных мобилизационных резервов. Однако методологической основы для представления расходов на военные нужды еще не было создано, тем более для международных оценок и сопоставлений. Но то, что цифра 77,3 млрд рублей на оборону страны не соответствовала категории расходов на военные нужды, было очевидным.

По расчетам Госплана СССР, если принять за 100% объявленные расходы на оборону страны (77,3 млрд руб.), то для получения суммы на военные расходы, соответствующей стандартизированной отчетности ООН, необходимо было дополнительно учесть военизированные силы, военную помощь и нераспределенные ассигнования, то есть применительно к СССР — расходы на обеспечение деятельности КГБ СССР, МВД СССР, железнодорожных войск, ДОСААФ, расходы на фундаментальные и поисковые исследования в интересах обороны и гражданскую оборону, что составляло 6,6 млрд рублей.

Чтобы получить представление о максимально возможной добавке к этой сумме для получения расходов такой категории как «расходы на военные нужды», были условно учтены затраты оборонных отраслей промышленности по гражданской тематике, на развитие мобилизационных мощностей и государственных резервов, на подготовку и переподготовку специалистов (всех, а не только специалистов, работающих по военной тематике) и даже затраты на пенсионное обеспечение работников министерств оборонных отраслей промышленности.

Даже в таком явно завышенном виде затраты, на которые лишь намекали советские оппоненты, могли составлять величину, превышающую официально объявленную сумму всего на 13,8%, то есть около 88 млрд рублей, но никак не 200 млрд рублей. Миф о 200 млрд рублей продолжали поддерживать некоторые средства массовой информации (журнал «Огонек», газета «Известия» и

др.), несмотря на появление разоблачающих публикаций, авторами которых были С.Ф. Ахромеев и В.Н. Бабьев. Был проведен специально организованный газетой «Правда» (30 июля 1990 г., № 211 (26294)) круглый стол «Дивиденды мира и конверсия», в котором приняли участие первый заместитель председателя Госплана СССР В.И. Смыслов, заведующий отделом Управления делами Совета министров СССР С.Г. Гучмазов, старший научный сотрудник Института мировой экономики и международных отношений К.Р. Гончар, Маршал Советского Союза С.Ф. Ахромеев, начальник отдела Госплана СССР Р.Ф. Степанов.

Стала очевидной бесперспективность дальнейшей полемики внутри страны по вопросам оборонной достаточности со «специалистами», не владеющими тонкостями сопоставительного анализа военных расходов, да и не желающих вникнуть в суть проблемы.

Интересно отметить, что в то же время зарубежные аналитики хорошо понимали трудности такого рода сопоставлений. Поэтому, приняв во внимание официальные сообщения СССР о военных расходах, они предложили обсудить некоторые вопросы их динамики с 1970 г. и спрогнозировать эту динамику до 2000 г. в свете решений о сокращении военных расходов, а также воздействия этих расходов на экономику СССР. Советское руководство откликнулось на это предложение, и по линии МИД СССР была впервые организована в штаб-квартире НАТО в Брюсселе консультативная встреча советских и зарубежных специалистов, которая прошла 12–13 июня 1991 г. Советскую делегацию возглавлял посол Михайлов. В ее состав входили представители Госкомиссии Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам, Госплана СССР, Минобороны СССР и МИД СССР. Делегацию НАТО возглавлял директор экономического департамента НАТО Д. Джордж, а в консультациях также приняли участие специалисты США, ФРГ, Англии, Нидерландов и Бельгии. Консультативная встреча прошла в атмосфере партнерства и профессиональной заинтересованности в устранении неопределенности в отношении размеров военных расходов в СССР. Эта встреча была освещена в печати Советского Союза и вызвала новое понимание у Запада о том, каким образом у нас производился подсчет этих расходов.

Участники встречи пришли к выводу, что классификация военных расходов в СССР и странах НАТО в основном со-

впадает, а цены, по которым Минобороны СССР оплачивает свои вооружения, соответствуют стоимости их производства. Таким образом, представители НАТО с интересом и удовлетворением восприняли информацию советских специалистов о ретроспективной динамике военных расходов СССР и прогнозных значениях абсолютных и относительных их показателей, представленных на графиках 1.1.5 и 1.1.6.

Было отмечено, что фактически сокращение расходов на оборону в СССР относительно плановых заданий началось уже в 1988 г. и составило 7,6 млрд рублей. В начале 1990-х гг. мы вышли на довольно устойчивую динамику снижения доли этих расходов в ВВП, что было предопределено еще в июне 1989 г. Первым съездом народных депутатов СССР.

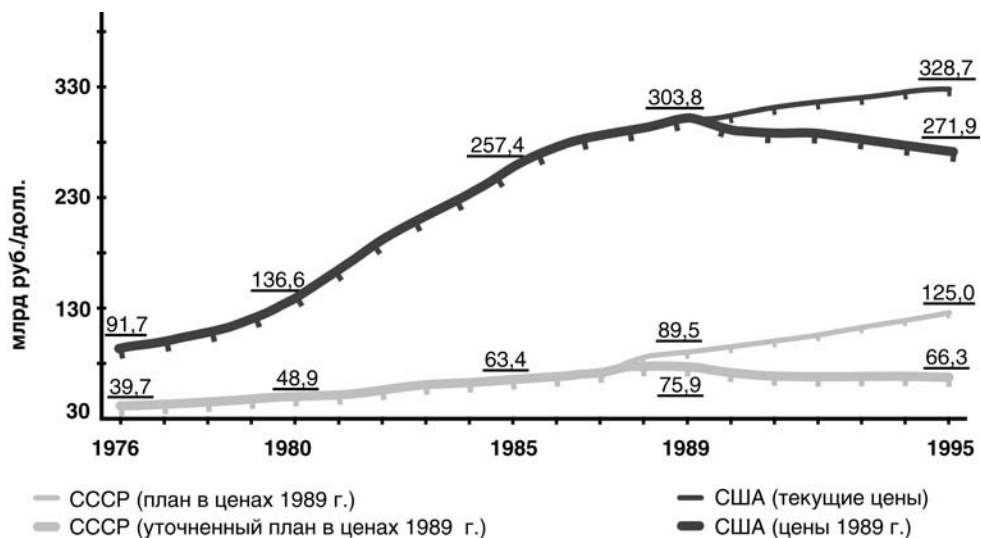
В докладе съезду председатель Совета министров СССР Н.И. Рыжков так определил наши планы: *«Мы намерены настойчиво идти по пути разоружения, добиваться, чтобы удельный вес расходов на оборону в национальном доходе сократить в 1995 г. в 1,5 – 2 раза».*

Для внутренних оценок национальный доход был более удобен и понятен, так как его структура: фонд потребления (ФП) — 484,5 млрд рублей и фонд накопления (ФН) — 156 млрд рублей в 1989 г., отражала финансовую программу государства только в сфере материального производства. Официальная же статистика СССР регулярно публиковала данные о НД не только для нас, но и для США в пересчете их ВВП по методологии Госкомстата СССР, так как необходимо было убрать из показателей ВВП долю сферы услуг (в ВВП США она составляла около половины, а в ВВП СССР — примерно одну пятую).

При этом оборонная составляющая в ФП (НИОКР + Содержание + Пенсии) была на уровне 7,8%, а в ФН (Закупки + Строительство + Прочие) — 25,3%.

По расчетам Госплана СССР, уже в 1990 г. достигалось примерное равенство СССР и США по доле расходов на оборону в НД (на уровне 11,1 – 11,2%). По доле в ВВП мы намечали выйти на американский уровень 1990 г. к 1995 г. (5,6%).

Нетрудно было прийти к заключению, что в вопросе о тяжести бремени военных расходов СССР и США если еще не существовал, то уже устанавливался примерный паритет. Это было ярким свидетельством нашей миролюбивой внешней политики, которая во все времена воплощалась в сугубо оборонительной направленности военно-технического строительства в СССР.



Предотвращенные расходы

1986	1987	1988	1989	1990	12 пят,	1991	1992	1993	1994	1995	13 пят,
—	—	7,6	13,6	22,6	43,8	33,2	38,7	44,4	50,8	58,7	225,8

График 1.1.5. Расходы на оборону СССР и военные расходы США

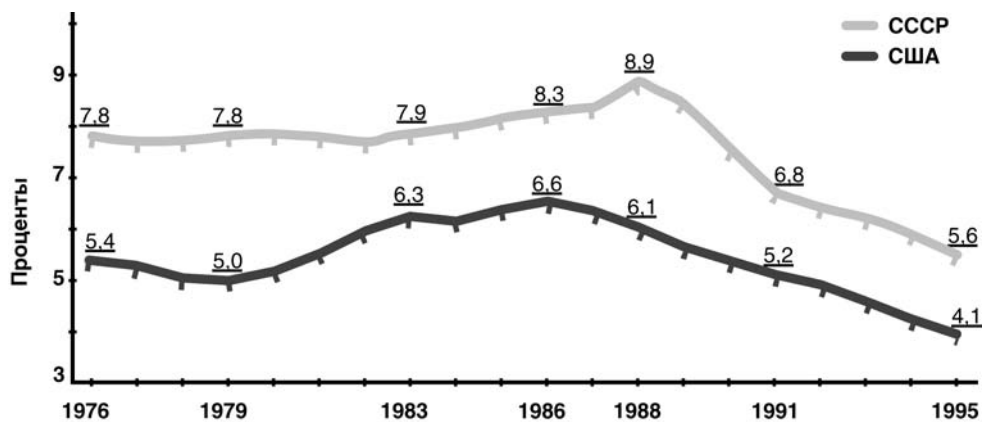


График 1.1.6. Доля расходов на оборону СССР и военных расходов США в валовом национальном продукте

ГЛАВА 2

Структура и органы управления военно-промышленного комплекса



ДОВОЕННЫЙ ПЕРИОД УПРАВЛЕНИЯ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ

Известно, что после Октябрьской революции государственные структуры и органы управления Российской империи практически прекратили свое существование.

Страна пошла по пути социалистического строительства. Путь был неизведанный, а начальный период в условиях Гражданской войны, полной разрухи и хаоса в стране — невероятно трудный. Заново надо было создавать структуру и органы управления народного хозяйства страны, включая военную промышленность.

В 1919 г. для управления военной промышленностью Советской России был учрежден Совет военной промышленности, во главе которого стояла коллегия в составе 5 человек.

С 1922 г. вопросами разработки и производства военной техники, а также обеспечения Красной армии и Военно-морского флота вооружениями стал активно заниматься Центральный

комитет партии, чему во многом способствовало избрание в апреле этого же года И.В. Сталина Генеральным секретарем ЦК РКП(б). Внимание ЦК сосредоточивалось, прежде всего, на кадрах органов управления возрождавшейся военной промышленности.

С этого периода координацией работ по созданию новых образцов военной техники, принятием их на вооружение, контролем за обеспечением Вооруженных сил Советского Союза современными видами вооружений занимались учрежденные для этих целей государственные органы управления.

Надо отметить, что их предтечей был Совет труда и обороны (СТО) РСФСР во главе с В.И. Лениным, имевший статус комиссии при Совете народных комиссаров (СНК) РСФСР, созданной еще в 1920 г.

В 1923 г. в связи с образованием Союза Советских Социалистических республик СТО РСФСР был преобразован в СТО СССР. Состав СТО назначался Советом народных комиссаров СССР. В его первой состав входили Ф.Э. Дзержинский, Г.М. Кржижановский, А.Д. Цюрупа. Совет рассматривал и решал все вопросы, относящиеся к обороне страны и улучшению военного дела, издавал постановления и распоряжения, обязательные для всех. В 1937 г. он прекратил свое существование.

В апреле 1937 г. с целью объединения всех мероприятий и решения вопросов по укреплению обороноспособности страны был образован Комитет обороны (КО) при Совнаркоме СССР. Председателем Комитета был назначен член Политбюро ЦК ВКП(б), Председатель Совнаркома СССР В.М. Молотов. Членами Комитета были И.В. Сталин, К.Е. Ворошилов, Л.М. Каганович, В.И. Межлаук, Я.Э. Рудзутак, М.Л. Рухимович, В.Я. Чубарь, кандидатами — Я.Б. Гамарник, А.А. Жданов, А.И. Микоян. Несколько позднее в состав Комитета на правах заместителя председателя был введен Н.А. Вознесенский.

Комитет рассматривал и утверждал годовые и квартальные планы текущих военных заказов, рассматривал вопросы разработки и производства новых образцов вооружений и принятия их на вооружение, утилизации устаревшей военной техники, а также финансирования наркоматов обороны и ВМФ.

Под председательством В.М. Молотова было образовано Военно-техническое бюро при Комитете обороны, которое

занималось вопросами изучения и сопоставления основных показателей отечественной и зарубежной военной техники, что позволяло целенаправленно осуществлять импорт вооружения и материалов исходя из интересов обороны страны.

В период 1938 – 1939 гг. была образована Военно-промышленная комиссия при Комитете обороны под председательством Л.М. Кагановича. На нее были возложены задачи подготовки мобилизационного плана страны на основе предложений наркоматов обороны и ВМФ. В конце 1939 г. комиссия была ликвидирована, а ее функции были переданы КО при СНК СССР.

С апреля 1940 г. по март 1941 г. параллельно с КО при СНК СССР работал Совет по оборонной промышленности при Совнаркоме СССР. Этот Совет был создан одновременно с шестью другими хозяйственными советами. Его председателем был Н.А. Вознесенский, постоянными членами — П.Н. Горемыкин, А.М. Редькин, Г.Н. Ходяков и другие.

На Совет были возложены функции наблюдения и контроля за работой наркоматов авиапромышленности, вооружения, боеприпасов, судостроительной промышленности в части решения оперативных отраслевых вопросов. Совет не имел широких полномочий. Важнейшие вопросы оборонных отраслей по-прежнему рассматривались и решались Комитетом обороны при Совнаркоме СССР.

С 1940 г. председателем этого Комитета был К.Е. Ворошилов. Все его решения оформлялись постановлениями и распоряжениями за подписями председателя и секретаря Совета. Предложения о принятии на вооружение важнейших образцов военной техники подготавливались Комитетом обороны и вносились на рассмотрение и утверждение Политбюро ЦК ВКП(б), где практически была сосредоточена вся полнота власти по управлению военно-промышленным комплексом страны.

Согласно распределению обязанностей в составе Политбюро ЦК ВКП(б) вопросы оборонной промышленности в предвоенные годы вел Н.А. Вознесенский — кандидат в члены Политбюро ЦК ВКП(б), председатель Госплана СССР. Однако фактически этой работой занимался И.В. Сталин. Он проявлял большой интерес к артиллерии, военным самолетам, бронетанковой технике, военным кораблям — словом, ко всем основным видам вооружения и военной техники.

«К моменту нападения фашистской Германии на нашу страну, — пишет Л.Б. Ванников, работавший до войны наркомом вооружений СССР, а во время войны — наркомом боеприпасов, — Красная Армия была вооружена самой лучшей артиллерией, превосходившей по боевым и эксплуатационным качествам западноевропейскую, в том числе и германскую».

В книге «Накануне» Н.Г. Кузнецов, назначенный в апреле 1939 г. наркомом Военно-морского флота СССР, вспоминает: *«В “медовые” месяцы (первые после назначения. — Авт.) я частенько бывал “наверху”, и мне без особых затруднений и издержек удавалось разрешать неотложные дела: Сталин И.В. уделял немало внимания судостроительной программе и очень интересовался флотом. Чуть не каждую неделю проходили тогда совещания по кооперированным поставкам для судостроения. От нас — моряков и Тевосяна И.Ф. — Наркома судостроительной промышленности требовали срочно представить на утверждение правительства проекты кораблей, которые уже строились, планы создания военно-морских баз, судостроительных заводов, доков, складов — всего, что необходимо флоту».*

УПРАВЛЕНИЕ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ В ВОЕННЫЙ ПЕРИОД

С началом Великой Отечественной войны работу по обеспечению фронта всеми видами вооружений и военной техники возглавило Политбюро ЦК ВКП(б), Государственный комитет обороны СССР (ГКО) и лично Верховный Главнокомандующий Вооруженными силами И.В. Сталин.

Государственный комитет обороны был образован в первые дни войны по решению Президиума Верховного Совета СССР, ЦК ВКП(б) и Совнаркома СССР в составе: председатель — И.В. Сталин, заместитель председателя — В.М. Молотов, члены — К.Е. Ворошилов, Г.М. Маленков. Несколько позднее (в 1942 г.) членами ГКО были назначены А.И. Микоян, Н.А. Вознесенский и в 1944 г. — Н.А. Булганин.

У ГКО, как у чрезвычайного высшего государственного органа в период Великой Отечественной войны, была сосредото-

точена вся полнота власти. Члены ГКО, будучи в то же время в составе Политбюро ЦК ВКП(б), отвечали за обеспечение армии различными видами вооружений и за снабжение всем необходимым имуществом и продовольствием. Так, производством и обеспечением армии бронетанковым вооружением ведал В.М. Молотов, авиационной техникой — Г.М. Маленков, боеприпасами — Н.А. Вознесенский, снабжением горюче-смазочными материалами и продовольствием — А.И. Микоян, созданием мобилизационных ресурсов и людских резервов — К.Е. Ворошилов.

В сентябре 1945 г. ГКО был упразднен.

УПРАВЛЕНИЕ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ В ПОСЛЕВОЕННЫЙ ПЕРИОД

После окончания Второй мировой войны наступил новый период — холодной войны. ЦК ВКП(б) продолжил заниматься проблемами укрепления обороноспособности советского государства, решая задачи создания ракетно-ядерного оружия, средств противовоздушной обороны, атомных подводных лодок, боевых надводных кораблей и других необходимых средств стратегического и тактического назначений.

Об органах управления оборонно-промышленным комплексом, об их непосредственной организующей и управленческой роли ныне мало говорится и мало пишется, а ведь в недрах высших управленческих структур в послевоенный период не прекращалась напряженная работа по обеспечению военной безопасности страны в новых послевоенных условиях. Мотивов для этого было предостаточно.

Н.Г. Кузнецов в уже упомянутой книге «Накануне» пишет: *«К сожалению, мы очень редко поднимаем этот вопрос и слишком мало говорим о прошлых недостатках в организации. Видно, это происходит, во-первых, потому, что тема эта сама по себе скучная, у многих мемуаристов нет аппетита к ней. Во-вторых, почему-то бытует представление: дескать вопросы организации относятся к области бюрократизма...»* Н.Г. Кузнецов эту мысль высказал применительно к организации корабельной службы. Однако его рассуждение можно

отнести и к вопросам формирования структуры и работы органов управления всего военно-промышленного комплекса.

В послевоенный период в ЦК партии (ВКП(б), а с 1952 г. — КПСС) и Совете министров СССР продолжалась работа по совершенствованию структуры и органов управления народного хозяйства страны и военно-промышленного комплекса.

Надо было учитывать условия холодной войны, когда наши бывшие союзники по антигитлеровской коалиции, прежде всего США, Англия (как не вспомнить здесь речь Уинстона Черчилля в 1946 г. в Фултоне!) стали нашими главными стратегическими противниками.

Сразу отметим, что поиск рациональной организации по управлению, прежде всего военно-промышленным комплексом, был многоэтапным и противоречивым процессом, что свидетельствует о чрезвычайно сложных функциональных отношениях между входящими в него производственными и хозяйствующими субъектами. В чем же заключались основные направления этого процесса?

В Отделе машиностроения ЦК партии на рубеже 1940 — 1950-х гг. работали сектора по оборонным отраслям промышленности, на базе которых в июне 1954 г. был создан Отдел оборонной промышленности ЦК КПСС, один из важных рабочих органов Политбюро и Секретариата ЦК КПСС.

Постановлением ЦК ВКП(б) и Совета министров СССР в феврале 1947 г. при Совете министров СССР были организованы отраслевые бюро по промышленности и сельскому хозяйству. Всего было девять отраслевых бюро, в том числе — по машиностроению и судостроению во главе с В.А. Малышевым, которые занимались вопросами работы оборонных отраслей промышленности. Наблюдение за работой Министерства обороны осуществлялось непосредственно Председателем Совета министров СССР, а с апреля 1949 г. эта работа была закреплена за Н.А. Булганиным, в том числе — ответственность за работу министерств авиационной промышленности и вооружения, выведенных из ведения Бюро по машиностроению и судостроению.

С февраля 1951 г. по октябрь 1952 г. функционировало Бюро по военно-промышленным и военным вопросам под председательством Н.А. Булганина. Членами Бюро были А.М. Василевский — министр вооруженных сил СССР, Д.Ф. Устинов

— министр вооружения СССР, М.В. Хруничев — министр авиационной промышленности СССР, И.С. Юмашев — военноморской министр СССР.

Бюро занималось всеми вопросами, связанными с рассмотрением планов текущих военных заказов, научно-исследовательских работ по военной технике, вопросами принятия на вооружение новых образцов и снятия с вооружения устаревших и другими вопросами, связанными с обеспечением армии и флота вооружением и военно-техническим имуществом. Принципиальные вопросы по военной технике рассматривались и утверждались ЦК ВКП(б) и Советом министров СССР. Отдельного аппарата (за исключением небольшого секретариата) Бюро не имело, функции аппарата выполняли отраслевые группы Управления делами Совмина СССР.

В 1953 г. отраслевые бюро при Совете министров СССР были упразднены.

В 1953 — 1956 гг. вопросами координации деятельности оборонных отраслей промышленности занимались заместители Председателя Совета министров СССР — Н.А. Булганин, В.А. Малышев, М.З. Сабуров, М.В. Хруничев. Общее наблюдение и решение принципиальных и межотраслевых вопросов оборонных отраслей промышленности и министерства обороны осуществляло Бюро Совмина СССР.

Для подготовки вопросов по оборонным отраслям промышленности и контроля за выполнением важнейших решений правительства в июне 1953 г. на базе отраслевых групп аппарата Совмина СССР был создан Отдел оборонной промышленности в составе четырех секторов и группы по судостроению и специальной технике.

В январе 1954 г. Отдел оборонной промышленности был ликвидирован и созданы отраслевые отделы оборонной промышленности Совета министров СССР (отделы по авиационной промышленности, вооружению и боеприпасам, отдел радиоэлектроники, отдел по Министерству обороны).

В декабре 1956 г. отраслевые заместители Председателя Совета министров СССР Н.А. Косыгин, В.А. Малышев, М.Г. Первухин, И.Ф. Тевосян, М.В. Хруничев были освобождены от работы в Совете министров СССР и направлены на работу в Госэкономкомиссию в качестве заместителей председателя этой Комиссии. Функции по руководству оборонными отрас-

лями промышленности были переданы Госэкономкомиссии, в том числе — опытное и серийное производство образцов военной техники.

Госэкономкомиссия готовила все предложения по вопросам военной техники, осуществляла оперативное руководство оборонными отраслями. Комиссии было предоставлено право издавать распоряжения и постановления в области промышленности, обязательные к исполнению. В декабре 1957 г. Госэкономкомиссия была ликвидирована.

В период с 1953 по 1964 г., когда во главе партийного и государственного руководства Советского Союза находился Н.С. Хрущёв, реорганизации неоднократно подвергались все органы управления народного хозяйства страны и военно-промышленного комплекса. В 1957 г. отраслевая система управления была упразднена, министерства оборонных отраслей промышленности ликвидированы. Производством и выпуском вооружений и военной техники стали руководить территориальные органы управления — Советы народного хозяйства (совнархозы). В то же время управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами было сосредоточено в государственных комитетах.

Таким образом, процесс управления созданием, производством и выпуском вооружений, представляющий собой единое целое, оказался разорванным. Время и сама жизнь показали ошибочность принятых решений, и с 1965 г. министерства как органы отраслевой системы управления в оборонно-промышленном комплексе вновь оказались востребованы.

Здесь вполне очевиден вывод о том, что в послевоенный период в ходе построения рациональной структуры управления народным хозяйством и его ключевой составляющей — военно-промышленным комплексом — были допущены ошибки и просчеты, но тем не менее безустанная деятельность высшего руководства страны свидетельствует о его чувстве огромной ответственности за безопасность и благосостояние народа.

К концу 1960-х гг. с учетом опыта предшествующих лет сформировалась достаточно эффективная система партийно-государственного управления созданием и производством вооружений и военной техники, ставшая одним из звеньев централизованного управления народным хозяйством Со-

ветского Союза. Работы по укреплению обороноспособности страны велись на основе и в соответствии с Конституцией СССР и Программой КПСС.

В статье 32 Конституции СССР, принятой в октябре 1977 г., сказано: *«Государство обеспечивает безопасность и обороноспособность страны, оснащает Вооруженные силы СССР всем необходимым...»*, а в статье 6 говорится, что *«...ядром его (советского общества. — Авт.) политической системы, государственных и общественных организаций является Коммунистическая Партия Советского Союза»*. В соответствии с Конституцией СССР статус государственного органа управления получил и Совет обороны.

В разделе IV Программы КПСС, принятой в марте 1986 г., записано: *«Основой основ укрепления обороны социалистической Родины является руководство Коммунистической партией военным строительством, Вооруженными силами. При руководящей роли партии вырабатываются и осуществляются политика в области обороны и безопасности страны, советская военная доктрина, имеющая сугубо оборонительный характер и направленная на защиту от нападения извне»*.

Исходя из положений Конституции СССР и Программы КПСС руководство по обеспечению обороноспособности страны было сосредоточено в Политбюро ЦК КПСС. Генеральный секретарь ЦК КПСС одновременно являлся Председателем Президиума Верховного Совета СССР, Председателем Совета обороны, Верховным главнокомандующим Вооруженными силами. В составе аппарата ЦК КПСС в качестве рабочего органа Политбюро ЦК КПСС и Секретариата ЦК КПСС существовал Отдел оборонной промышленности ЦК КПСС.

В структуре Совета министров СССР как высшего исполнительного и распорядительного органа государственной власти организацией и координацией работ по созданию, производству и выпуску вооружений и военной техники занималась Государственная комиссия Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам (ВПК).

В Госплане СССР — высшем органе государственного планирования народного хозяйства страны — отделы военно-промышленного комплекса вели работу по планированию создания, производства и выпуска вооружений и военной техники в увязке с предусмотренным бюджетом страны фи-

нансированием, материально-техническими ресурсами и производственными возможностями.

В Министерстве обороны СССР работа по обеспечению Советской армии и Военно-морского флота современными средствами вооружений основывалась на установках военного строительства (положениях военной доктрины, военно-политической и стратегической концепциях, программах и планах развития видов и родов войск и сил флота и др.) и осуществлялась при координации и под контролем Управлений начальника вооружения Министерства обороны СССР, который имел ранг заместителя министра обороны СССР. (Подробнее об этом будет сказано в главе 3.)

Создание и производство вооружений и военной техники было сосредоточено в основном на предприятиях и в организациях знаменитой «оборонки», состоящей из девяти общесоюзных министерств оборонных отраслей промышленности. Выпуск некоторых видов военной техники был организован на предприятиях других (так называемых гражданских) отраслей промышленности.

Структура военно-промышленного комплекса и система управления его органами представляли собой «вертикаль управления» с четко обозначенными по горизонтали объектами управления. Централизация партийно-государственного руководства и управления позволяла концентрировать интеллектуальные, финансовые и материально-производственные ресурсы на создании сложных современных систем вооружений и военной техники — оборонного щита страны. Ее «архитектура» охватывает практически все основные звенья военно-технического строительства (см. схему 1.2.1).

ОСНОВНЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

1. Отдел оборонной промышленности ЦК КПСС

Назначение, структура и состав Отдела

Отдел оборонной промышленности ЦК КПСС, созданный в 1954 г., в разгар холодной войны, занимал одно из ведущих

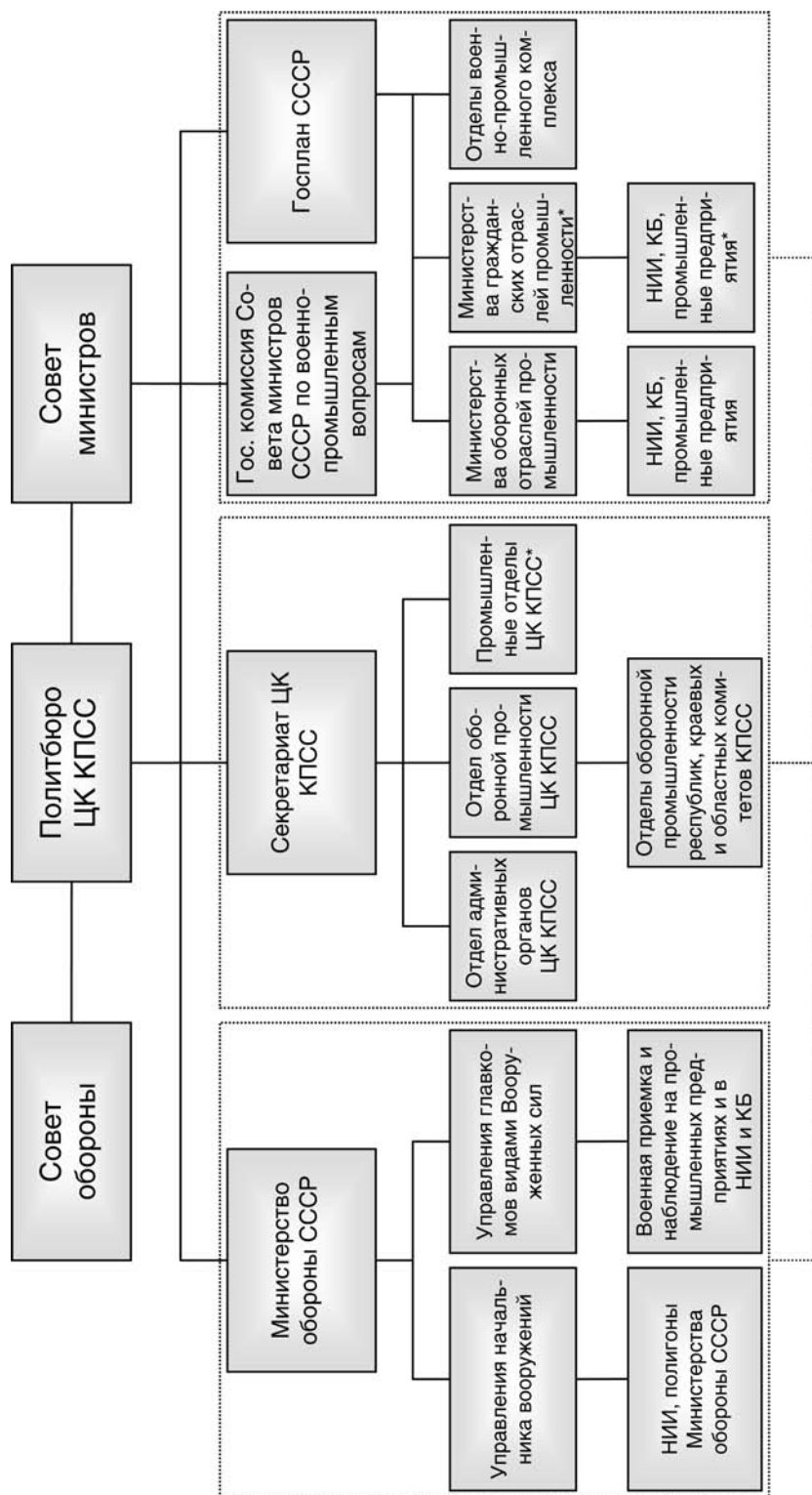


Схема 1.2.1. Функциональная структура органов управления военно-промышленного комплекса

*В части создания, производства и выпуска военной техники



Л.И. Брежнев



Ф.Р. Козлов



Д.Ф. Устинов



Я.П. Рябов



Г.В. Романов



Л.Н. Зайков



О.Д. Бакланов

мест в системе партийно-государственных органов управления оборонно-промышленным комплексом страны.

По своей сути Отдел в структуре аппарата ЦК КПСС был рабочим органом Политбюро и Секретариата ЦК и Совета обороны СССР по вопросам деятельности оборонных отраслей промышленности, создания, производства и выпуска вооружений и военной техники для Вооруженных сил Советского Союза.

Основными функциями Отдела были подготовка, организация и контроль выполнения партийных решений по оснащению Вооруженных сил страны современными системами вооружений и военной техники. На Отдел также возлагались задачи по осуществлению кадровой политики ЦК КПСС в оборонных отраслях промышленности.

В разные годы вопросы работы Отдела вели секретари ЦК КПСС: Леонид Ильич Брежнев (1956 – 1960 гг. и 1963 – 1965 гг.), Фрол Романович Козлов (1960 – 1963 гг.), Дмитрий Федорович Устинов (1965 – 1976 гг.), Яков Петрович Рябов (1976 – 1979 гг.), Григорий Васильевич Романов (1983 – 1985 гг.), Лев Николаевич Зайков (1985 – 1988 гг.), Олег Дмитриевич Бакланов (1988 – 1991 гг.).

С 1954 по 1981 г. Отдел возглавлял опытный руководитель и крупный организатор системы управления оборонно-промышленным комплексом Иван Дмитриевич Сербин (до 1958 г. он был исполняющим обязанности заведующего Отделом).

С 1981 по 1985 г. заведующим Отделом был Игорь Федорович Дмитриев, а с 1985 по 1990 г. — Олег Сергеевич Беляков. Оба они имели большой опыт работы в науке, промышленности и в партийных органах.

Структура Отдела определялась постановлениями Политбюро и Секретариата ЦК и соответствовала отраслевой структуре оборонно-промышленного комплекса. В разные периоды численность работающих в отделе составляла 60 – 90 человек.

Претерпев ряд реорганизаций, структура Отдела с середины 1960-х гг. и до конца 1988 г. принципиально оставалась неизменной. Основными структурными единицами Отдела были секторы по соответствующим оборонным отраслям промышленности: авиационной, судостроительной, оборонной, радио, электронной, средств связи, машиностроения, общего машиностроения, среднего машиностроения, вычислительной техники и информатики.

В составе Отдела были также: сектор экономики, группа по переговорам об ограничении стратегических наступательных вооружений (СНВ), группа по вопросам экспорта военной техники и секретариат.

Отдел комплектовался специалистами из состава работников заводов, НИИ, КБ, ведущих специалистов, руководителей предприятий, подразделений министерств оборонных отраслей промышленности, имевших опыт работы в науке, промышленности, в первичных партийных организациях и партийных органах.

Сотрудники были высококвалифицированными специалистами, профессионалами в порученном им направлении деятельности. В разные периоды в Отделе работали два доктора наук (технических и биологических), восемнадцать кандидатов технических наук, три кандидата физико-математических наук, кандидат медицинских наук. За личный вклад в развитие оборонных отраслей промышленности и создание военной техники в период работы в науке и промышленности два специалиста Отдела удостоены звания Героя Социалистического Труда, шесть — лауреата Ленинской премии СССР, девятнадцать — лауреата Государственной премии СССР.

Особенности содержания и стиля работы Отдела

Работа Отдела велась во взаимодействии и тесном сотрудничестве с ВПК, отделами Госплана СССР, ведающими вопросами оборонно-промышленного комплекса, управлениями начальника вооружений Минобороны СССР, главными и центральными заказывающими управлениями видов и родов войск, министерствами оборонных отраслей промышленности. Активно поддерживались связи с отделениями Академии наук СССР, ее ведущими институтами.

На рабочих совещаниях у секретарей ЦК КПСС, у заведующего Отделом постоянно напоминалось о высокой ответственности работников Отдела за положение дел в оборонных отраслях промышленности, за состояние и качество разработок, за производство и выпуск вооружений и военной техники, за достоверность и объективность материалов, представляемых на рассмотрение и утверждение Политбюро и Секретариата ЦК.

В соответствии с существующей в стране плановой и жестко централизованной системой государственного управления

народным хозяйством Политбюро ЦК утверждало «Основные направления ...» и «Программы вооружений», разрабатываемые 13-м Управлением МО СССР совместно с Генштабом ВС, аппаратами Госплана СССР и ВПК, а также разрабатываемые на их основе планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, создания, производства и выпуска вооружений и военной техники.

Политбюро ЦК также принимало решения по созданию и принятию на вооружение отдельных важнейших систем и образцов ракетно-ядерной, ракетно-космической и авиационной техники, атомных подводных лодок и крупных боевых надводных кораблей, комплексов противовоздушной обороны, систем связи и управления, боевой техники для сухопутных войск.

Совместно с программами и планами создания и производства военной техники разрабатывались и также представлялись на утверждение мероприятия по обеспечению выполнения установленных заданий. Этими мероприятиями предусматривалось оснащение заводов, НИИ, КБ необходимым технологическим оборудованием, средствами вычислительной техники, строительство новых цехов, лабораторных корпусов, стендов, полигонов, жилья, объектов социального и культурно-бытового назначения и многое другое.

Утвержденные Политбюро ЦК программы и планы выпускались в виде постановлений ЦК КПСС и Совета министров СССР, обязательных к исполнению всеми государственными союзными и республиканскими органами. В обязанность республиканских, краевых и областных комитетов партии вменялась организация и контроль выполнения постановлений в производственных, научных и конструкторских коллективах. Для этих целей в ряде партийных комитетов были созданы отделы оборонной промышленности.

Необходимость принятия программ и планов, а также ход выполнения работ по созданию наиболее значимых систем вооружений рассматривались в Политбюро ЦК и на Совете обороны.

Согласно установленному порядку проекты постановлений по утверждению программ, планов и другим вопросам, а также аналитические и справочные материалы по некоторым важным аспектам военно-технического строительства, внесенные в ЦК, направлялись в Отдел для анализа, подготовки доклада и проекта постановления Политбюро ЦК КПСС. Как правило,

представленные к утверждению проекты уже были согласованы с исполнителями.

Если имелись разногласия по какому-либо вопросу внесенного проекта между министерствами и ведомствами, а в ВПК или Госплане СССР разногласия сняты не были, то они рассматривались в Отделе. Отдел готовил предложение, согласованное с секретарем ЦК, и докладывал Политбюро ЦК КПСС для принятия решения.

За ходом выполнения постановлений ЦК КПСС и Совета министров СССР работники Отдела осуществляли контроль, о результатах которого систематически докладывалось в ЦК КПСС. Формы и методы контроля были разнообразными. Это командировки в республиканские, краевые и областные партийные организации для рассмотрения положения дел на заводах, в НИИ, КБ, на испытательных полигонах; участие в заседаниях ВПК, заседаниях коллегий Госплана СССР, министерств оборонных отраслей промышленности и Министерства обороны, совещаниях у министров и их заместителей и так далее.

Отдел готовил также рассмотрение вопросов у секретаря ЦК КПСС, на Политбюро ЦК КПСС и на Совете обороны. Некоторые аспекты работы партийных организаций, коллективов предприятий, НИИ и КБ в части развития социалистического соревнования, внедрения достижений науки, техники и технологии и на их основе — роста производительности труда, улучшения социально-бытовых условий трудящихся, роста выпуска и улучшения качества товаров народного потребления рассматривались на заседаниях Секретариата ЦК.

В рассмотрении вопросов на заседаниях ВПК, коллегий министерств, совещаниях в министерствах или у секретарей ЦК КПСС работники Отдела принимали, как правило, активное участие, не отмалчивались и не созерцали происходящее, а высказывали свое отношение или свою оценку хода работ и предлагали, если требовалось, меры для улучшения положения дел. Результаты командировок в партийные организации, коллективы заводов, НИИ и КБ обсуждались или у секретарей ЦК, или на бюро соответствующего краевого или областного комитета партии.

По наиболее важным и сложным вопросам готовились аналитические записки и доклады ЦК КПСС, которые рассматривались заведующим отделом и секретарем ЦК. Заведующий

отделом с сопроводительным письмом направлял материал для рассмотрения в соответствующее министерство, ведомство, в крайком или обком партии. Секретарь ЦК КПСС давал поручения в органы управления военно-промышленного комплекса (ВПК, Госплан СССР, министерства) для рассмотрения и принятия необходимых мер по исправлению положения дел, о чем требовалось доложить ЦК. В отдельных случаях по инициативным докладам Отдела готовились и принимались постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР.

Работники Отдела совместно с работниками ВПК, Госплана СССР, промышленных министерств, Минобороны непосредственно участвовали в выработке необходимых мероприятий, направленных на содействие генеральным и главным конструкторам в обеспечении заданных тактико-технических характеристик систем и комплексов вооружений, а коллективам промышленных предприятий, НИИ и КБ — в выполнении заданий в установленные сроки.

Одним из эффективных средств влияния Отдела на обеспечение выполнения решений ЦК по оборонно-промышленным проблемам являлись непосредственные связи его работников с партийными комитетами НИИ, КБ, промышленных предприятий и министерств, занятых разработкой и производством военной техники.

Своевременное создание приоритетного оружия — ключевая задача работников Отдела

К системам ПРО и ПВО, ракетно-ядерным комплексам стратегического назначения, системам противолодочной обороны и борьбы с авианесущими соединениями, оперативно-тактическим и тактическим средствам вооружений Сухопутных войск предъявлялись самые высокие требования. Это касалось не только систем, но и их отдельных элементов, при создании которых следовало решать сложные организационные проблемы.

Особенно часто эти проблемы возникали при создании авиационных средств и ракет различных назначений, атомных подводных лодок, боевых надводных кораблей, танков, артиллерийских установок, радиолокационных станций, средств связи и радиопротиводействия.

Предложения ученых и конструкторов о создании принципиально новых и, главное, эффективных систем вооружений нахо-

дили поддержку у секретарей ЦК КПСС. Нельзя не отдать должное создателям такой техники. Так, например, по предложению главных конструкторов и руководителей крупных коллективов разработчиков академиков А.Д. Надирадзе, Б.П. Жукова при поддержке Д.Ф. Устинова и Отдела, а также благодаря активной позиции ВПК по организации работ были разработаны и приняты на вооружение мобильные грунтовые твердотопливные ракеты стратегического назначения «Тополь». Необходимость принятия такого решения диктовалась географическим положением нашей страны, ее обширной территорией.

Передвигаясь по дорогам страны, ракетные комплексы становились практически неуязвимыми для средств космической разведки, а при необходимости могли быть укрыты в постройки, закамуфлированные под хозяйственные. Эту особенность постоянно подчеркивал Д.Ф. Устинов.

Секретари ЦК КПСС, заведующие Отделом требовали от своих работников активно участвовать в процессе принятия решений по созданию эффективных систем вооружений, по разработке и применению технических или технологических средств, основанных на новых прогрессивных и физических принципах, повышающих боевую мощь и эксплуатационную надежность военной техники. В ряде случаев необходимо было принимать оптимальное решение при сопоставлении различных мнений и доказательств.

Важным моментом в деятельности Отдела было активное участие его руководства, заведующих секторами и инструкторов в подготовке перехода стратегических ракет на атомных подводных лодках третьего поколения с жидкого топлива на твердое. Двигатели ракет на АПЛ первого и второго поколений были на жидком топливе, технология производства топлива и двигателей была отработана. Однако жидкое топливо и его компоненты были токсичными и пожароопасными, что представляло немалые трудности при эксплуатации ракет и требовало дополнительных технических средств для их обслуживания на подводных лодках.

На примере острых дискуссий по этому вопросу можно проследить, уважаемый читатель, с каким трудом нередко принимались те или иные судьбоносные решения по вопросам военного строительства в СССР, в частности по подводным крейсерам стратегического назначения.

Убежденными сторонниками перехода с жидкого топлива на твердое были главный конструктор ЦКБ «Рубин» И.Д. Спасский и главный конструктор АПЛ С.Н. Ковалев. Вместе с тем генеральный конструктор ракетного комплекса В.П. Макеев, поддерживаемый руководством Минобщемаша, отстаивал идею дальнейшего применения жидкого топлива и в новых ракетных комплексах морского базирования. Его можно было понять, поскольку в начале 1970-х гг. энергетические характеристики твердого ракетного топлива заметно уступали характеристикам жидкого ракетного топлива.

Поэтому дискуссия по выбору топлива для ракет ПЛ была весьма острой. Выбор типа топлива неоднократно обсуждался у главнокомандующего ВМФ адмирала Советского Союза С.Г. Горшкова и министра машиностроения В.В. Бахирева. Внимательно следивший за ходом обсуждения и неоднократно собиравший у себя совещания по этому вопросу секретарь ЦК КПСС Д.Ф. Устинов в конечном итоге поддержал переход с жидкого топлива на твердое на ракетах комплекса Д19 стратегического атомного подводного ракетноносца проекта 941 системы «Тайфун». К моменту начала испытаний ракет комплекса Д19 энергетические характеристики твердого топлива были значительно улучшены.

Работу по созданию твердотопливных морских ракет активно проводил и Отдел. Руководители Отдела И.Д. Сербин и И.Ф. Дмитриев требовали от заведующих секторами, инженеров, отвечающих за ход работ по созданию ракетных комплексов, ускорения испытаний и сдачи ВМФ нового подводного ракетноносца проекта 941. О ходе работ Отдел систематически докладывал ЦК КПСС. Непосредственное участие в создании, организации и контроле работ по твердотопливным двигателям принимал сотрудник Отдела, инженер, химик-технолог по образованию Н.А. Шахов, ранее работавший главным инженером научно-исследовательского института в г. Перми.

К этой крупной и ответственной проблеме было приковано внимание специалистов и руководителей ВПК, министерств машиностроения, общего машиностроения, судостроительной промышленности.

Владея обширной информацией о материально-финансовых ресурсах и производственных возможностях оборонной про-

мышленности, о реальном состоянии дел по созданию новых образцов вооружений и военной техники, их месте и значении в системе вооружений, Отдел в ряде случаев являлся инициатором создания новых или снятия с производства серийных образцов военной техники, устаревших или (случалось и такое) не подкрепленных необходимыми материальными ресурсами или научно-техническими заделами.

Важным достижением в создании боевых кораблей, другой военной техники явилось применение титановых сплавов. Из титана изготавливались корпуса атомных подводных лодок, главные турбины, различные механизмы и арматура, отдельные конструкции надводных кораблей. Применение титановых сплавов меняло облик цехов судостроительных заводов, требовало внедрения новых технологических процессов. Цеха обработки металла, сборки и сварки конструкций подводных лодок, оснащенные карусельными, фрезерными и расточными станками, стали походить на цеха крупных машиностроительных предприятий. Лазерная техника в ряде процессов заменила электросварку и газовую резку металла. С корпусами из титановых сплавов серийно строились атомные подводные лодки проектов 705 и 945 и их модификаций.

К середине 1970-х гг. возникли трудности с обеспечением судостроительной отрасли титаном в необходимом количестве. Зная положение дел, анализируя ход строительства АПЛ, заместитель заведующего Отделом Н.М. Лужин и заведующий сектором судостроительной промышленности Отдела И.В. Коксанов решили проработать возможность замены титанового корпуса многоцелевой АПЛ проекта 945 на стальной, сохранив при этом основной состав механизмов и оборудования. Предложение встретило поддержку у заместителя главнокомандующего ВМФ по вооружению П.Г. Котова и работавшего в тот период заместителем министра судостроительной промышленности И.С. Белоусова. В Отдел был приглашен главный конструктор многоцелевых АПЛ Г.Н. Чернышев. После длительной дискуссии он согласился с предложенной идеей заменить титан сталью и не возражал против назначения его главным конструктором будущей подводной лодки, получившей новый номер проекта — проект 971.

Встал вопрос о заводе-строителе будущей подводной лодки. Дело в том, что стальной корпус АПЛ тяжелее своего тита-

нового аналога. Весогабаритные характеристики титановой подводной лодки были предельными по стапельным местам судостроительного завода «Красное Сормово» в г. Горьком (ныне — г. Нижний Новгород), а главное, по возможности ее транспортировки внутренними водными путями в место морской дислокации в бассейне Белого моря. Таким образом, возникла проблема определить другой завод-строитель. Выбор пал на судостроительный завод им. Ленинского комсомола в г. Комсомольске-на-Амуре.

Строительство АПЛ проекта 971 было включено в пяти-летний и годовые планы производства, выпуска и поставок вооружений и военной техники.

Головная подводная лодка проекта 971 заводом им. Ленинского комсомола была сдана ВМФ в 1984 г. В этом же году заводом «Красное Сормово» была сдана и головная подводная лодка проекта 945.

К постройке многоцелевых АПЛ проекта 971 было подключено Северное машиностроительное предприятие в Северодвинске. Первая, головная для завода АПЛ была сдана ВМФ в 1989 г.

Будущее показало правильность принятого решения. До 2002 г. Военно-морской флот страны получил 17 многоцелевых АПЛ проекта 971 и его модификаций, имеющих низкий уровень шумности, оснащенных современными средствами вооружений и электронными системами, которые до сих пор составляют основу нашей морской компоненты противолодочной обороны в просторах Мирового океана.

Задачи Отдела оборонной промышленности в реализации кадровой политики ЦК КПСС

Формирование кадровой политики партии всегда было одним из приоритетных направлений деятельности ЦК КПСС. Задача Отдела состояла в осуществлении этой политики в оборонно-промышленном комплексе. Работа в этом направлении носила системный характер. То есть одновременно осуществлялись подбор, подготовка и расстановка кадров в партийных и государственных органах управления, что в совокупности обеспечивало должный уровень эффективности научной и производственной деятельности научно-исследовательских, проектно-конструкторских организаций и промышленных предприятий.

Одним из звеньев системы стала разработанная в ЦК КПСС номенклатура руководящих должностей, построенная по иерархическому принципу:

- номенклатура Политбюро ЦК КПСС;
- номенклатура Секретариата ЦК КПСС;
- учетно-контрольная номенклатура Отдела.

Назначение на должность утверждалось соответственно решениями Политбюро или Секретариата ЦК КПСС, по учетно-контрольным должностям согласие на назначение давал Отдел.

В состав номенклатуры входили:

- председатель, заместители председателя, заведующие отделами ВПК;
- первый заместитель председателя, начальники отделов по оборонно-промышленному комплексу Госплана СССР;
- министры, заместители министров, члены коллегий и начальники главных управлений министерств оборонных отраслей промышленности;
- заместитель министра обороны СССР — начальник вооружения, начальники управлений по направлениям работы в аппарате начальника вооружений, заместители главкомов видов Вооруженных сил, начальники управлений по направлениям работы в видах Вооруженных сил;
- генеральные директора и директора, секретари парткомов и главные инженеры крупных промышленных предприятий, научно-исследовательских институтов и проектно-конструкторских бюро;
- генеральные и главные конструкторы важнейших систем вооружений и военной техники;
- заведующие отделами оборонной промышленности республиканских, краевых и областных комитетов партии.

Номенклатурные должности по Госплану СССР вел Отдел плановых и финансовых органов ЦК КПСС, а по Минобороны СССР — Отдел административных органов ЦК КПСС. Назначение на должности по военно-промышленному комплексу указанные отделы согласовывали с Отделом оборонной промышленности.

После принятия решения в ЦК КПСС или согласия Отдела по каждому назначению на должность издавались указ Президиума Верховного Совета СССР, постановление Совета министров СССР, приказ министра или постановление партийного органа.

Республиканские, краевые и областные комитеты партии, государственные органы управления имели свою номенклатуру должностей.

В главных управлениях кадров министерств разрабатывался и имелся резерв на замещение вакантных должностей. В каждой отрасли работали институты повышения квалификации инженерно-технических работников. Предприятия оборонно-промышленного комплекса в высших учебных заведениях страны организовывали отраслевые лаборатории и кафедры по решению научно-технических проблем и подготовке инженерных кадров.

Подход при назначении на номенклатурную должность ЦК КПСС был разносторонний. Как правило, перед назначением на должность в Отделе рассматривалось несколько кандидатур. Учитывались профессионализм, опыт работы, результаты предыдущей деятельности, морально-психологические качества, необходимые для работы с коллективом. Принималась во внимание и последовательность в занимаемых должностях. Не мог, например, быть рекомендован директором завода специалист, не работавший начальником цеха, главным специалистом завода или заместителем директора. Также не мог быть заместителем министра руководитель, не возглавлявший НИИ, КБ, завод или главное управление министерства, или иной орган партийно-государственного управления и т.д. При этом анализировалось и учитывалось мнение местных партийных органов.

Каждый работник Отдела излагал свою точку зрения по кандидату на должность, учитывая его личные качества, результаты его работы.

Всесторонний учет качеств и потенциальных возможностей намечаемых кандидатур, прохождение цепочки бесед и согласований позволяли избегать крупных ошибок, и в подавляющем большинстве руководители и специалисты внесли большой личный вклад в укрепление обороноспособности Советского Союза.

Руководители промышленных предприятий, НИИ и КБ, их партийных комитетов, генеральные и главные конструкторы, преимущественно из номенклатуры ЦК КПСС, систематически по своей инициативе или по приглашению приходили в Отдел с докладами о ходе работ по созданию и производству вооружений и военной техники, говорили о возникших труд-

ностях и мерах, необходимых для выполнения установленных заданий. От Отдела они всегда получали помощь и поддержку. Не обходилось и без строгого спроса за допущенные недостатки в работе и неиспользованные возможности.

Рассмотрение вопросов в Отделе, у секретарей ЦК КПСС, оказываемая всесторонняя помощь являлись определенным стимулом в работе руководителей, придавали уверенность и способствовали росту их авторитета.

Талантливые специалисты, генеральные и главные конструкторы, руководители предприятий, заказчики оружия не замыкались на своих узкоспециализированных интересах. При создании совершенных систем и комплексов вооружений они разрабатывали крупные теоретические и решали сложнейшие прикладные научно-технические проблемы. Многие из них получили научные степени докторов наук и звания профессоров. Наиболее талантливые были избраны членами-корреспондентами и действительными членами Академии наук СССР, а позднее — Российской академии наук. Активно работая в отделениях Академии наук, они в то же время оставались разработчиками и создателями систем вооружений и военной техники.

В Отделе внимательно анализировали организационные способности руководителей производственных коллективов, творческую активность ученых и конструкторов.

Руководители промышленных предприятий, генеральные и главные конструкторы, много сделавшие для укрепления оборонного и экономического могущества страны, были удостоены высоких государственных наград и премий. Авторитет их в партийно-государственных органах управления был большой.

Поэтому предложения крупных ученых и производственников — руководителей многотысячных коллективов — о необходимости создания новых более совершенных систем вооружений и отдельных видов военной техники почти всегда получали поддержку со стороны органов управления военно-промышленного комплекса. Вместе с тем такое положение без должного критически обоснованного аргументирования имело и отрицательные стороны. Прежде всего и главным образом это относилось к явно излишнему типуажу ряда образцов военной техники: боевых самолетов, ракетных комплексов различного на-

значения (стратегических, оперативно-тактических, зенитных), атомных подводных лодок, боевых надводных кораблей и др.

Сказывалось также и желание главкомов видов Вооруженных сил иметь военную технику — например, средства ПВО, — только для данного вида Вооруженных сил. В качестве противомера предпринимались аргументированные действия и проводилась большая работа по унификации военной техники, разработка проектов перед запуском в серийное производство велась на конкурсной основе и тому подобное. Все это сдерживало, но не приостановило рост типажа, что создавало дополнительные трудности в эксплуатации и повышало материально-технические затраты.

Такой в самых общих чертах была основная деятельность Отдела по выбору и подготовке для нашей «оборонки» опытных, энергичных, преданных своему делу руководителей, многие из которых и в настоящее время активно трудятся на предприятиях оборонного комплекса Российской Федерации. О некоторых из них Вы, уважаемый читатель, узнаете из других разделов настоящей книги.

Традиции Отдела и его ведущие работники

Политбюро, Секретариат ЦК КПСС предъявляли к работникам Отдела высокие требования. Это касалось прежде всего выполнения ими своих профессиональных обязанностей. Неряшливость и верхоглядство не допускались, дисциплина исполнения заданий была жесткой, мелочей при рассмотрении вопросов по созданию средств вооружений не было. Без преувеличения можно сказать, что основы делового стиля работы Отдела в основном были сформированы при Дмитрие Федоровиче Устинове.

Будучи высококвалифицированным инженером, эрудированным руководителем и выдающимся организатором с широким кругозором и богатым опытом работы, он обладал несомненным моральным правом требовать от каждого работника ответственного, вдумчивого и грамотного подхода к рассмотрению любого вопроса, тем более, если дело относилось к обороноспособности страны.

Для Д.Ф. Устинова второстепенных вопросов не существовало, у него в ходу было выражение: «доработать вопрос до звона». Конечно, непосредственное руководство Отделом

осуществлял его заведующий, но Д.Ф. Устинов тщательно и детально обсуждал положение дел по отдельным направлениям с заместителями заведующего Отделом, заведующими секторами. Нередко у него бывали и инструкторы, особенно после посещения предприятий, организаций, полигонов — словом, всех мест, где создавалась и испытывалась военная техника.

Стиль и методы работы Отдела, установившиеся в период, когда работу Отдела вел Д.Ф. Устинов, сохранились и при других секретарях ЦК КПСС.

Длительное время заведовал Отделом Иван Дмитриевич Сербин. Он постоянно напоминал, что *«материалы работниками Отдела готовятся для ЦК КПСС и на их основе принимаются важнейшие решения вне зависимости от того, кем внесены предложения для рассмотрения. Как правило, Отдел — последняя инстанция, которая докладывает, в том числе, и проекты постановлений ЦК КПСС и Совета министров СССР для рассмотрения Политбюро ЦК КПСС»*.

В силу этих обстоятельств И.Д. Сербин был особенно требовательным, а подчас и очень жестким в части отработки материалов, которые готовились инструкторами, консультантами, заведующими секторами, заместителями заведующего Отделом.

В большинстве своем работники Отдела отвечали предъявляемым к ним высоким требованиям, их ценили и уважали, но вместе с тем не позволяли снижать ответственность и дисциплину, спрос за упущения и недостатки был строгий. Замечание, упрек или критика работы со стороны заведующего Отделом или тем более секретаря ЦК КПСС воспринимались как серьезное наказание, имели сильное моральное воздействие и психологически тяжело переживались.

В организационной структуре Отдела предусматривалось, что работу нескольких секторов ведет один из заместителей заведующего Отделом. Исключением был Сектор среднего машиностроения, работу которого в основном вел лично заведующий Отделом, и все вопросы научно-технической и производственной деятельности и кадров Минсредмаша СССР рассматривались только у него. Такой порядок был установлен И.Д. Сербиным и мотивировался, прежде всего, исключительной важностью создаваемого термоядерного вооружения, атомных и водородных боеприпасов, что в свою очередь требовало строгого соблюдения режима секретности. На более



И.Д. Сербин



И.Ф. Дмитриев



О.С. Беляков

позднем этапе в 1980-е гг. ведение работ сектора среднего машиностроения поручалось одному из заместителей заведующего Отделом. В разные годы работу этого сектора вели Н.М. Лужин, Н.А. Шахов.

Перемещения по работе специалистов из одних органов управления в другие соответствовали и кадровой политике ЦК КПСС. Нельзя назвать случайностью, что по предложению Е.П. Славского заведующий сектором Л.Д. Рябев был утвержден вначале заместителем, а затем — первым заместителем министра отрасли. Впоследствии он был назначен министром среднего машиностроения и затем заместителем Председателя Совета министров СССР.

Заведующий сектором доктор технических наук В.Ф. Гордеев по его собственной просьбе был откомандирован на научную работу и возглавил Подольский научно-исследовательский и технологический институт Министерства среднего машиностроения.

Заведующий сектором И.А. Агашков, инструкторы сектора А.В. Бочаров — кандидат технических наук, В.А. Качалов, Е.М. Котяхов, В.П. Стрехнин — грамотные и квалифицированные специалисты — после упразднения Отдела и ныне продолжают активную трудовую деятельность в научных и производственно-коммерческих структурах, а консультант В.И. Дрождин и инструктор А.В. Пируев представляют отечественную атомную промышленность в зарубежных организациях.

Длительное время первым заместителем заведующего Отделом был Игорь Федорович Дмитриев. Он вел работу секторов

оборонной промышленности, машиностроения и общего машиностроения, а также вопросы капитального строительства в оборонных отраслях промышленности, тесно сотрудничая при этом с Отделом строительства ЦК КПСС. В отсутствие заведующего Отделом он исполнял его обязанности.

И.Ф. Дмитриев имел большой опыт работы в оборонной промышленности, работал на предприятиях Ленинграда, Ижевска, Тулы, в Министерстве вооружения СССР, был начальником КБ по разработке пушечного вооружения самолетов, начальником отдела ВПК, а с 1965 г. — первым заместителем заведующего и затем — заведующим Отделом оборонной промышленности. Он внес заметный вклад в развитие оборонных отраслей промышленности, оснащение Вооруженных сил современной военной техникой. Ему были свойственны смелость в решении поставленных задач и высокая ответственность за порученное дело. Как руководитель он был требователен, но всегда тактичен и доброжелателен по отношению к людям. Огромную роль он сыграл в создании и развертывании производства танков Т-64, Т-72 и Т-80.

Сектор оборонной промышленности с 1958 г. возглавлял В.И. Кутейников. До того он работал старшим конструктором проектного бюро, был главным инженером Управления Государственного комитета СССР по оборонной технике, обладал большим опытом по созданию стрелково-пушечного вооружения.

В секторе проблемами создания и производства танков длительное время занимался В.И. Подрезов. После его ухода на пенсию инструктором по танковой тематике был утвержден Н.М. Казаринов — энергичный, квалифицированный специалист. Как работник Отдела он непосредственно участвовал в испытаниях танков в песчаных пустынях Средней Азии. К сожалению, Н.М. Казаринов после тяжелого заболевания скончался в возрасте 48 лет.

Большой вклад в создание новых танков внес В.Ф. Юдкин, ранее работавший начальником отдела научно-исследовательского института бронетанковой техники. Впоследствии он был утвержден заместителем заведующего подотделом Оборонного отдела.

Проблемами отработки стрелкового оружия и пушечного вооружения занимался М.А. Суббочев, — высокоэрудированный

специалист в этой области, обладающий большим опытом работы. В Отдел он был переведен в 1955 г. с должности главного инженера Главного управления Министерства вооружения СССР.

Большое место в работе сектора занимали вопросы оптического приборостроения, которое было сосредоточено только в Миноборонпроме. НИИ, КБ и заводы этого министерства отрабатывали и выпускали оптические приборы для всех отраслей промышленности.

Квалифицированно, с глубоким знанием сложных проблем оптики вел это направление Л.П. Васильев, получивший большой опыт в конструкторском бюро. После утверждения Л.П. Васильева заведующим сектором направлением оптического приборостроения стал заниматься В.М. Жуков — кандидат физико-математических наук, прошедший трудовую школу на Уральском оптико-механическом заводе.

В этом же секторе вопросы создания и производства твердотопливных ракет стратегического и оперативно-тактического назначения вел инструктор В.В. Гужков. Он внес большой вклад в создание стратегических ракет шахтного и подвижного базирования, а ранее работал по данной тематике в научно-исследовательском институте. До настоящего времени (2005 г.) стоят на боевом дежурстве ракетные комплексы типа «Тополь», создание которых начиналось в 1960 — 1970-е гг.

В связи с возросшими задачами по созданию и производству новых высокоэффективных боеприпасов для всех видов Вооруженных сил и родов войск в Отделе был создан Сектор машиностроения. Его возглавил Николай Александрович Шахов. На работу в Отдел инструктором он был утвержден в 1967 г. До этого работал в НИИ-130 Миноборонпрома старшим инженером, начальником производства, главным инженером института по созданию твердых топлив для ракет системы противоракетной обороны, а затем — секретарем парткома НПО им. С.М. Кирова Миноборонпрома. После того как Н.А. Шахов был утвержден заместителем заведующего Отделом, заведующим сектором стал А.С. Иванов, получивший большой опыт в научно-исследовательском институте и в Министерстве химической промышленности по созданию средств противохимической защиты.

Вопросами отработки порохов, твердого топлива для ракет, взрывчатых веществ и пиротехнических средств занимался

кандидат технических наук А.В. Дранишников. До утверждения инструктором в Отдел он работал главным инженером завода по производству твердых ракетных топлив и порохов, а затем — заместителем начальника Главного управления по опытно-конструкторским работам Министерства машиностроения.

Направления в работе сектора по созданию новых высокоэффективных боеприпасов для артиллерии и особенно противотанковых боеприпасов вели в разные годы В.В. Грязин, а затем Ю.С. Кузьмин, имевший большой опыт творческой и организационной работы на одном из крупных заводов г. Тулы.

Сектору машиностроения было также поручено ведение вопросов по созданию средств защиты от химического и биологического оружия. Проблемами создания средств защиты занимался высококвалифицированный специалист консультант В.А. Амбросов — доктор биологических наук, работавший перед этим в научно-исследовательском институте. В период реорганизации Отдела он, как специалист высокой квалификации, обладающий организаторскими качествами, был назначен заместителем министра медицинской промышленности СССР.

Успешно вел направление по разработке средств защиты от биологического оружия кандидат медицинских наук консультант Ю.И. Кондрашин, ранее работавший начальником лаборатории НИИ Министерства здравоохранения СССР.

Направление по отработке изделий химической защиты вел консультант В.М. Агафонов. До утверждения в должности инструктора, а затем консультанта он продолжительное время работал на крупном заводе специальной химии.

Заведующим Сектором общего машиностроения с 1965 г. работал Б.А. Строганов. Это был опытный руководитель, его активная инженерная и организаторская деятельность проходила на оборонных заводах и в НИИ городов Воткинска, Коломны и Мытищ. На работу инструктором в аппарат ЦК он был утвержден в 1952 г.

Общее машиностроение — отрасль промышленности, где создавались ракетно-космические системы, ракетно-ядерные комплексы стратегического назначения.

Надо было обладать талантом руководителя, большим чувством такта и в то же время быть принципиальным и требо-

вательным, уверенным в своей правоте, чтобы вести вопросы такой отрасли. Такими качествами обладали Б.А. Строганов и его непосредственный руководитель И.Ф. Дмитриев, впоследствии ставший заведующим Отделом оборонной промышленности.

В 1987 г. Сектор общего машиностроения возглавил Ю.П. Григорьев, доктор технических наук, профессор, академик Российской академии естественных наук. До утверждения в 1980 г. инструктором Отдела он с 1971 г. работал заместителем главного конструктора по проектированию стратегических ракетных комплексов морского базирования в КБ машиностроения, где главным, а затем генеральным конструктором был академик В.П. Макеев.

В секторе инструкторами и консультантами работали А.А. Буров, И.В. Кочанов, В.Г. Красавцев, Е.Г. Краснов, Ю.А. Кубарев, А.С. Моисеев, Л.Н. Соловьев, Б.А. Шарымов, которые вели различные направления деятельности министерства и предприятий отрасли.

В 1971 г. инструктором в сектор был утвержден В.А. Ефимов, кандидат технических наук, до этого работавший начальником лаборатории ЦНИИ машиностроения — головного института Минобщемаша. В секторе он вел вопросы создания стратегических ракетных комплексов. Как высококвалифицированный и эрудированный специалист, в 1974 г. был утвержден помощником заведующего Отделом, а в 1983 г. — референтом секретаря ЦК КПСС. С 1985 по 1991 г. работал помощником секретаря ЦК. Научную деятельность ныне продолжает в ЦНИИ машиностроения.

С 1974 г. инструктором в сектор был утвержден В.Л. Катаев, работавший до этого ведущим конструктором комплекса КБ «Южное» Минобщемаша, в котором создавались стратегические ракетно-ядерные комплексы наземного базирования под руководством генерального конструктора академика В.Ф. Уткина. С 1986 по 1990 г. в должности заведующего сектором, а затем — заместителя заведующего Оборонным отделом ЦК КПСС он руководил группой по переговорам об ограничении стратегических наступательных вооружений.

В 1967 г. с должности начальника Отдела Главного управления Минобщемаша инструктором в сектор был утвержден В.А. Попов. Ему было поручено вести вопросы приборострое-

ния на предприятиях министерства. Как эрудированный и квалифицированный специалист, он с 1987 г. по 1991 г. в должности заведующего сектором вел вопросы по переговорам об ограничении стратегических наступательных вооружений и вопросы экспорта военной техники.

В 1987 г. инструктором в сектор был утвержден А.И. Медведчиков. До этого он в НПО им. С.А. Лавочкина работал конструктором, начальником отдела, а в 1985 — 1987 гг. — секретарем партийного комитета НПО. Основными направлениями деятельности объединения были проектирование, изготовление и испытания межпланетных космических аппаратов, искусственных спутников Земли для астрофизических исследований и космических систем связи. Как инструктору сектора ему было поручено вести вопросы создания средств для исследования планет Солнечной системы, искусственных спутников Земли различного назначения.

После упразднения Отдела А.И. Медведчиков продолжил свою деятельность в структурах управления предприятиями общего машиностроения. С 1992 г. работал заместителем генерального директора Российского космического агентства и с 1999 г. — заместителем генерального директора Российского авиационно-космического агентства, в 2004 г. назначен заместителем руководителя Федерального космического агентства.

Одним из старейших и наиболее опытных работников Отдела был Валерий Васильевич Козлов. Работал он в Отделе с начала создания и до его реорганизации в 1989 г. Вся история Отдела связана с его именем. Он пользовался большим авторитетом и уважением у сотрудников Отдела и его руководителей — И.Д. Сербина, И.Ф. Дмитриева, О.С. Беякова, с которыми он добросовестно и ответственно трудился в должности заместителя заведующего Отделом. К нему с уважением относились министры, руководители органов управления оборонно-промышленного комплекса, директора предприятий, генеральные и главные конструкторы, к его мнениям и оценкам прислушивались, он был авторитетным руководителем.

На работу в аппарат ЦК он был переведен в 1951 г. с должности заведующего отделом машиностроения Сталинградского обкома ВКП(б). Перед этим он работал начальником цеха на заводе «Баррикады» Министерства вооружения, заместителем главного конструктора завода, парторгом ЦК ВКП(б).

С 1962 по 1988 г. В.В. Козлов — заместитель заведующего Отделом. В последние годы он вел Сектор авиационной промышленности и Сектор экономики, а также планировал работу Отдела, координировал взаимодействие секторов при подготовке материалов (аналитических докладов, предложений и др.) по внесенным на рассмотрение и утверждение Политбюро или Секретариата ЦК КПСС проектам постановлений ЦК КПСС и Совета министров СССР: по программам вооружений, пятилетним и годовым планам создания, производства и выпуска вооружений и военной техники, по организации производства товаров для населения и другим направлениям деятельности оборонно-промышленного комплекса. Он также координировал работу секторов при подготовке материалов к пленумам ЦК КПСС и съездам КПСС.

Заведующим Сектором авиационной промышленности с 1954 г. работал М.К. Редькин. В аппарат ЦК он был переведен в 1952 г. с должности заместителя главного инженера Московского авиационного завода № 30. За годы работы в Отделе он хорошо изучил комплексную многопрофильную авиационную промышленность, что позволяло ему успешно вести вопросы работы Минавиапрома.

В составе отрасли находились крупные научно-исследовательские организации — такие, как ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского, известные всему миру конструкторские бюро А.С. Яковлева, А.Н. Туполева, С.В. Ильюшина, П.О. Сухого, А.И. Микояна и М.И. Гуревича, М.Л. Миля, Н.И. Камова, О.К. Антонова, Н.Д. Кузнецова, а также авиационные, приборостроительные, моторные, агрегатные и металлургические заводы, конструкторские бюро и предприятия по созданию и производству авиационного вооружения и вооружения для всех видов и родов Вооруженных сил СССР.

В Секторе авиационной промышленности работали инструкторами и вели отдельные направления грамотные и квалифицированные специалисты с опытом работы на промышленных предприятиях, в НИИ и КБ.

С 1954 г. инструктором в секторе работал Е.М. Жмулин, а в 1974 г. по собственному желанию он перешел на научную работу, был директором филиала ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского.

В 1986 г. инструктором в сектор был утвержден Г.Н. Архипов, кандидат технических наук. Он был переведен из летно-исследовательского института им. М.М. Громова. С 1989 г. в

должности консультанта в Оборонном отделе вел вопросы создания и производства авиационной техники для ВВС и ГВФ. После 1991 г. работал в научно-производственных структурах авиационной промышленности. До 2004 г. был первым заместителем генерального директора Российской самолетостроительной корпорации «МиГ». Продукция РСК «МиГ» эксплуатируется во многих зарубежных странах. Г.Н. Архипов и ныне продолжает плодотворно трудиться на одном из предприятий авиационной промышленности.

Отдельные направления работы авиационной промышленности, ее подотраслей вели инструкторы сектора В.Н. Алексеев, В.И. Войтюк, В.И. Комаров, Г.Н. Недвецкий, Г.П. Никуленко, И.А. Строев — опытные и квалифицированные работники многопрофильной отрасли.

Заведующим Сектором экономики оборонных отраслей промышленности Отдела с 1968 по 1976 г. работал Александр Евгеньевич Воскресенский, инженер по реактивной технике, кандидат технических наук, участник Великой Отечественной войны. На работу в аппарат ЦК он был переведен из научно-исследовательского института № 1, который впоследствии получил название Госпредприятие «Московский институт теплотехники» — головное предприятие по разработке стратегических грунтовых подвижных комплексов с МБР на твердом топливе. В НИИ он работал инженером, начальником лаборатории, начальником отдела, парторгом ЦК ВКП(б).

В 1952 г. А.Е. Воскресенский утверждается инструктором в Отдел машиностроения ЦК, а с 1954 г. работает в Отделе оборонной промышленности инструктором, инспектором и заведующим сектором Отдела. В тесном сотрудничестве с отделами ВПК и отделами по оборонно-промышленному комплексу Госплана СССР он на основе производственно-экономического анализа во многом способствовал росту промышленного потенциала и эффективности деятельности оборонных отраслей промышленности. С 1976 по 1979 г. работал помощником секретаря ЦК КПСС, а с 1979 г. и до ухода на пенсию в 1986 г. — помощником заведующего Отделом.

В 1976 г. сектор экономики возглавил И.М. Арчаков. В аппарате ЦК его работа началась в 1952 г., после перевода с завода № 268 Минавиапрома с должности начальника конструктор-

ского отдела, парторга ЦК ВКП(б). С 1954 г. он работал в Отделе инструктором, инспектором и до ухода в 1986 г. на пенсию — заведующим сектором экономики.

В секторе экономики работали специалисты, хорошо разбиравшиеся в проблемах экономического и производственного планирования оборонных отраслей, развития промышленных предприятий с учетом достижений научно-технического прогресса, передовых технологий, владевшие методами экономического анализа. Хотя и короткое время, но плодотворно работали заведующие сектором Ю.А. Студеникин и Л.Н. Шахов. Вопросы экономического анализа в секторе вел А.П. Старовойтов, эффективности использования капитальных вложений — В.П. Гущин.

Секретари ЦК возлагали на Отдел организацию выставок по обмену опытом в достижениях научно-технического прогресса — в разработке и производстве технологического оборудования, в применении новых технологий. Такие выставки проводились примерно раз в 5 лет и в последние годы получили название Сетуньских. Они пользовались большой популярностью у специалистов, на них проводились экскурсии, работали семинары по обмену опытом в областях новых технологий и организации труда. Выставки посещали секретари и члены Политбюро ЦК, участники пленумов ЦК и делегаты съездов КПСС.

По результатам работы выставки Отдел готовил аналитический доклад ЦК, по которому давалось соответствующее поручение. Госкомиссия (ВПК) выпускала решение с рекомендациями о распространении новых технологий в оборонных отраслях и их передаче для использования в гражданских отраслях промышленности. Работы по организации Сетуньских выставок активно и инициативно вели инструктор сектора авиационной промышленности В.И. Комаров, а затем — инструктор сектора экономики А.П. Смирнов. По различным направлениям экономической и производственной деятельности оборонных отраслей активно работали инструкторы К.Я. Калинин и Н.К. Корзенко.

Вопросы научно-технического сотрудничества с зарубежными странами и экспорта военной техники вел А.В. Горлов, ранее работавший в Госкомитете СССР по внешним экономическим связям. Он пользовался большим уважением и авторитетом в Главном техническом и в Главном инженерном управлениях

этого Госкомитета. В своей работе А.В. Горлов тесно сотрудничал с международными отделами ЦК КПСС. После его ухода на пенсию вопросами научно-технического сотрудничества с зарубежными странами и экспорта военной техники было поручено заниматься опытному и квалифицированному специалисту, кандидату технических наук В.И. Евстратову. На работу в Отдел он переведен из ЦНИИ точного машиностроения Миноборонпрома, где работал старшим научным сотрудником и затем секретарем парткома института. Последние два года до ликвидации Отдела В.И. Евстратов был помощником заведующего Отделом. Сегодня он продолжает успешно трудиться в администрации губернатора Московской области.

В 1973 г. заместителем заведующего Отделом был утвержден Николай Матвеевич Лужин. На работу в аппарат ЦК КПСС он был переведен с должности главного инженера Ленинградского Адмиралтейского объединения (ЛАО). На ЛАО строились атомные и дизельные подводные лодки, ледоколы, суда танкерного и рыбопромыслового флота, доки и другие плавучие средства.

До него заместителем заведующего Отделом работал Валентин Иванович Вашанцев, опытный высококвалифицированный инженер-кораблестроитель, непосредственный участник и руководитель строительства атомных подводных лодок на Северном машиностроительном предприятии Минсудпрома СССР, где прошел путь от мастера до главного инженера предприятия. На работу в Отдел он был переведен с должности начальника Первого Главного управления (ГУ) — члена коллегии Минсудпрома. ГУ руководило работами по проектированию и строительству атомных и дизельных подводных лодок, других кораблей и судов. Работу в Отделе В.И. Вашанцев был вынужден оставить по состоянию здоровья, перейдя на пенсию.

Также в 1973 г. в Отдел заведующим Сектором судостроительной промышленности был утвержден И.В. Коксанов, переведенный с должности заместителя начальника Первого Главного управления по проектированию Минсудпрома. Как опытный и авторитетный руководитель И.В. Коксанов по предложению министра судостроительной промышленности СССР И.С. Белоусова в 1985 г. был назначен первым заместителем министра, а в 1988 г. он стал министром судостроительной про-

мышленности СССР — последним министром этой отрасли в Советском Союзе.

В секторе работали высококвалифицированные инженеры разных специальностей судостроительной промышленности. Инструкторы А.В. Зверев, С.С. Турунов вели вопросы создания атомных подводных лодок стратегического назначения, А.Д. Скурихин — многоцелевых атомных и дизельных подводных лодок и глубоководных аппаратов, В.В. Левицкий — боевых надводных кораблей, ледоколов и судов транспортного и рыболовного флота, А.Г. Макаров вел вопросы приборостроительных подотраслей Минсудпрома, создания гидроакустических и радиолокационных систем, систем управления корабельным вооружением.

В 1968 г. С.С. Турунов был утвержден помощником секретаря ЦК КПСС Д.Ф. Устинова, на этом посту трудился до последних дней жизни Дмитрия Федоровича, продолжал работать помощником министров обороны СССР С.А. Соколова и Д.Т. Язова и сейчас ведет плодотворную научно-техническую деятельность, удостоен звания профессора, является лауреатом Ленинской премии.

А.Г. Макаров — по образованию радиоинженер и штурман корабельной службы, специалист высокой категории, до перевода в Отдел работал начальником отдела НИОКР Управления Госкомитета по радиоэлектронике СССР и главным специалистом Главного управления Минсудпрома. Как опытный и авторитетный руководитель, он в 1983 г. был утвержден заведующим сектором радиопромышленности и в 1986 г. — заместителем заведующего Отделом. В этой должности он вел вопросы работы секторов радиопромышленности, промышленности средств связи, электронной промышленности, вычислительной техники и информатики.

А.Д. Скурихин инструктором работал с 1968 по 1978 г. По образованию инженер-кораблестроитель, в головном институте отрасли — ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова он возглавлял отделение перспективного проектирования кораблей. Как руководитель с организационными способностями высокого уровня, он в 1978 г. был утвержден заведующим секретариатом Отдела. В этой должности А.Д. Скурихин работал до упразднения Отдела и много сделал для совершенствования делопроизводства и работы с документами, как правило,

большой государственной важности. Материалы по вопросам обороноспособности страны в Отделе в то время проходили с пометкой «Особая папка».

В секретариате Отдела работали преимущественно женщины, которые с присущей им аккуратностью и высоким уровнем профессионализма выполняли свои обязанности, чем во многом способствовали успешной работе инструкторов и руководства Отдела. Многие годы в секретариате активно и добросовестно трудились Е.Н. Громова, Р.И. Казакова, К.Н. Семенова, а также пришедшие в 1980-е гг. Е.Г. Борзова, Н.Н. Короткова, Л.К. Роговская, Г.Д. Юнис.

После перевода И.В. Коксанова на работу в министерство заведующим сектором был утвержден В.А. Зеленков, работавший в нем ранее инструктором. Как инструктор он вел вопросы создания боевых надводных кораблей всех типов и назначений и судов гражданского флота. В Отдел он был переведен из Невского проектно-конструкторского бюро Минсудпрома, где работал заместителем главного конструктора проектов кораблей для ВМФ, заместителем главного инженера ПКБ, секретарем партийного бюро. Грамотный специалист и опытный руководитель, В.А. Зеленков пользовался авторитетом и уважением среди работников Отдела, министерства, предприятий, с которыми был связан по работе. Он длительное время был секретарем партийного бюро Отдела.

В 1980-е гг. Отдел был пополнен новыми работниками. В Сектор судостроительной промышленности инструкторами были утверждены В.К. Дуркин, М.М. Ефимов, И.Н. Колоколов, Б.С. Кононов, С.М. Соколов. Им недолго пришлось трудиться в аппарате ЦК, но, тем не менее, они получили хороший опыт организации и управления крупными и важными структурами системного характера.

В.К. Дуркин, по образованию инженер-механик, инструктором был утвержден в 1984 г. Перед переводом в аппарат ЦК КПСС работал начальником сектора и секретарем партийного комитета Ленинградского проектно-монтажного бюро «Рубин» Минсудпрома. В секторе вел вопросы проектирования и строительства атомных подводных лодок. После реорганизации Отдела с 1989 г. работал председателем ЦК профсоюза рабочих судостроительной промышленности СССР, а с 1992 г.

является первым заместителем председателя Российского профсоюза работников судостроения.

И.Н. Колоколов инструктором в Отдел был утвержден в 1982 г. Перед переводом он работал начальником лаборатории ВНИИ «Альтаир» Минсудпрома СССР и секретарем партийного комитета этого института.

Ему было поручено вести вопросы морского приборостроения, оснащения боевых надводных кораблей и атомных подводных лодок радиолокационными системами, средствами гидроакустики и связи, системами управления ракетным и артиллерийским вооружением. Его организаторские способности и высокий уровень квалификации инженера, активность и целеустремленность проявились достаточно быстро, и он в 1987 г. был утвержден заведующим Сектором промышленности средств связи. В этой должности он работал до упразднения Отдела.

В новых условиях после 1991 г. его способности, опыт и профессиональные качества были востребованы, он продолжал трудиться на различных должностях в органах управления оборонными отраслями промышленности. К сожалению, он рано ушел из жизни — в возрасте 53 лет.

В 1988 г. инструктором в сектор был утвержден С.М. Соколов, радиоинженер, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, начальник отделения, секретарь партийного комитета ВНИИ «Альтаир». Ему было поручено вести работу предприятий приборостроительной подотрасли, сменив И.Н. Колоколова.

После упразднения Отдела С.М. Соколов работал в производственно-коммерческих организациях. В 1993 г. он вернулся во ВНИИ «Альтаир» бывшего Минсудпрома, где вначале возглавил экономический комплекс института, а затем был назначен первым заместителем директора по научной работе ВНИИ. С апреля 2004 г. работает заместителем генерального конструктора ОАО «Морской научно-исследовательский институт радиоэлектроники «Альтаир», находящегося в составе ОАО «Концерн ПВО «Алмаз — Антей»».

С конца 1968 г. и в начале 1970-х гг. заместителем заведующего Отделом работал Николай Николаевич Детинов. Он вел вопросы работы секторов радиопромышленности (в этот сектор в те годы была включена и промышленность средств связи), электронной промышленности и средств вычислительной тех-

ники. Иными словами, он вел комплекс работ радиоэлектронного направления. До перевода в Отдел он трудился в ВПК в должности заместителя заведующего отделом.

Свой богатый опыт и умение творчески решать сложные задачи он передал многим работникам Отдела. Под его непосредственным руководством начиналась работа здесь будущего заведующего Отделом О.С. Беякова, который в 1972 г. был утвержден заведующим Сектором радиопромышленности. До утверждения в этой должности он проходил службу в военноморском флоте. После сокращения Вооруженных сил в 1960 г. он был демобилизован и началась его плодотворная работа сначала в НИИ Госкомитета по радиоэлектронике, затем — инструктором, а далее — заместителем заведующего отделом оборонной промышленности Ленинградского обкома КПСС. Вот что он пишет в своих воспоминаниях: *«Детинев Н.Н. — тоже заместитель заведующего, мой непосредственный начальник, наставник и учитель, человек военный, фронтовик, в генеральском звании, обладал исключительным тактом и интеллигентностью. За свои буквально энциклопедические знания военной радиоэлектроники пользовался большим уважением как среди создателей техники, так и среди заказчиков».*

Впоследствии Н.Н. Детинев был переведен на работу в состав советской делегации на переговорах с американцами по сокращению стратегических наступательных вооружений, отстаивал интересы Советского государства. После его перевода из Отдела заместителем заведующего Отделом по направлениям радиоэлектроники был утвержден О.С. Беяков.

О.С. Беяков на работе в должностях заведующего сектором радиопромышленности, заместителя заведующего Отделом оборонной промышленности, помощника секретарей ЦК КПСС Я.П. Рябова и Г.В. Романова приобрел большой опыт, кругозор его значительно расширился, повысилась его эрудиция, он стал хорошо известен и авторитетен среди специалистов — создателей боевой техники и руководителей предприятий и отраслей промышленности. В 1985 г. решением Политбюро ЦК КПСС он был утвержден заведующим Отделом оборонной промышленности ЦК. После реорганизации аппарата ЦК КПСС он в 1989 г. был утвержден заведующим Оборонным отделом ЦК, а в 1990 г. — первым заместителем руководителя Отдела по вопросам обороны и безопасности

государства при Президенте СССР. К сожалению, Олег Сергеевич в 2003 г. скоропостижно скончался.

В секторах радиоэлектронного направления Отдела творчески развивались и профессионально выросли специалисты высокой квалификации, в будущем ставшие крупными и известными руководителями. В 1968 г. с должности начальника сектора НИИ микроприборов в Сектор электронной промышленности Отдела был утвержден инструктором В.И. Шимко. Достаточно быстро проявились его организаторские способности, глубокие теоретические знания, профессионализм. Рос его авторитет в отраслях радиоэлектроники и когда он возглавлял сектор радиопромышленности, и когда был заместителем заведующего Отделом.

В 1987 г. В.И. Шимко назначается министром радиопромышленности, а через год — заведующим Социально-экономическим отделом ЦК КПСС.

В 1989 г. он вновь назначен министром радиопромышленности. Всего несколько лет работал В.И. Шимко министром этой одной из крупнейших оборонных отраслей с ее высоким удельным уровнем выпуска гражданской продукции, в том числе товаров для населения. Недолгую жизнь прожил В.И. Шимко, но память о нем увековечена, его имя в г. Казани носит государственное унитарное предприятие — Федеральный научно-производственный центр «Радиоэлектроника».

Ряд других сотрудников Отдела радиоэлектронного направления впоследствии возглавляли крупные участки работ в органах государственного управления. Заведующий сектором электронной промышленности И.Н. Букреев во второй половине 1980-х гг. работал заместителем председателя Государственного комитета СССР по вычислительной технике и информатике.

Инструктор, а затем заведующий сектором радиопромышленности, кандидат технических наук Г.В. Савастеев возглавил один из ведущих отделов в ВПК. После 1991 г. он работал в ряде органов государственного управления Российской Федерации.

Свои знания, способности, опыт, приобретенный в научно-исследовательских и производственных коллективах, предоставленные возможности и условия в Отделе с успехом использовали в работе по развитию радиоэлектроники всех



Январь 1989 г. Руководящие работники Отдела оборонной промышленности ЦК КПСС

Сидят (слева направо): В.А. Ефимов – помощник секретаря ЦК КПСС, В.Л. Катаев – зам. зав. Отделом, Н.А. Шахов – зам. зав. Отделом, Н.М. Лукин – первый зам. зав. Отделом, О.Д. Бакланов – секретарь ЦК КПСС, О.С. Беляков – зав. Отделом, В.В. Козлов – зам. зав. Отделом, А.Д. Скурихин – зав. секретариатом Отдела, А.Г. Макаров А.Г. – зам. зав. Отделом, В.А. Зеленков – зав. Сектором судостроительной промышленности, секретарь партбюро Отдела.

Стоят (слева направо): Н.К. Лебедев – начальник группы охраны, А.П. Смирнов – консультант, В.П. Гаврилов – секретарь приемной секретаря ЦК КПСС, Г.В. Савастеев – зав. Сектором радиопромышленности, Л.Н. Шахов – зав. Сектором экономики, Л.П. Васильев – зав. Сектором оборонной промышленности, М.К. Редькин – зав. Сектором авиационной промышленности, В.Ф. Лазарев – зам. зав. Отделом, И.Н. Колоколов – зав. Сектором промышленности средств связи, А.С. Иванов – зав. Сектором машиностроения, И.А. Агашков – зав. Сектором среднего машиностроения, Ю.П. Григорьев – зав. Сектором общего машиностроения, В.К. Михайлов – зав. Сектором вычислительной техники и информатики, В.И. Дрождин – консультант, Е.В. Михайлов – зав. Сектором электронной промышленности, В.И. Евстратов – помощник зав. Отделом, Л.К. Неделко – референт секретаря ЦК КПСС

направлений заведующий сектором радиопромышленности Ф.К. Кочетов, заведующий сектором электронной промышленности Е.В. Михайлов, заведующий сектором вычислительной техники и информатики кандидат технических наук В.К. Михайлов, инструкторы И.И. Григорьев, Н.Г. Григорьев, А.М. Иванов, П.К. Кириллов, В.П. Козидубов, В.И. Лотарев, Е.Е. Михайлов, Е.С. Рождественский, В.И. Степанов, Д.А. Соловьев, В.А. Самохин, В.Ф. Федоров.

Завершающий этап деятельности Отдела

Отдел оборонной промышленности ЦК КПСС как орган партийно-государственной системы управления прекратил свое существование в 1989 г. После упразднения статьи 6 Конституции СССР структура аппарата ЦК КПСС была реорганизована, промышленные отделы ликвидированы. Был образован Оборонный отдел ЦК КПСС, в котором не стало секторов по оборонным отраслям промышленности. В этот период Отдел выполнял главным образом функции одного из звеньев аппарата Совета обороны, председателем которого оставался Генеральный секретарь ЦК КПСС. Совместно с Генеральным штабом, ВПК, аппаратом Начальника вооружения Минобороны, видами Вооруженных сил Отдел занимался планированием и подготовкой вопросов для рассмотрения на заседаниях Совета обороны, а после принятия решений — организацией и контролем за их выполнением. В начале 1991 г. Отдел был упразднен.

На базе Оборонного отдела и Государственно-правового отдела ЦК КПСС был образован Отдел по вопросам обороны и безопасности государства при Президенте СССР. Руководителем Отдела был назначен секретарь ЦК КПСС О.Д. Бакланов, первыми заместителями руководителя Отдела стали О.С. Беляков и А.Н. Сошников.

После драматических событий августа 1991 г. работа государственных органов управления была парализована. КПСС была распущена. Распоряжением президентов СССР и РСФСР Горбачева и Ельцина от 23 декабря 1991 г. за № 130-РП Отдел был ликвидирован.

Отдел ЦК КПСС был органом управления, организации и контроля сложного и исключительно важного процесса создания и производства вооружений и военной техники. Он

действовал в интересах обороноспособности и защиты страны от любых внешних посягательств на территориальную целостность и независимость государства. Ныне в государственных органах управления и власти Российской Федерации подобной структуры, к сожалению, нет!

В условиях новой политической и социально-экономической формации орган управления с соответствующими функциями, как нам представляется, был бы необходим при Президенте Российской Федерации.

2. Государственная комиссия Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам (ВПК)

Назначение, структура и состав ВПК

Постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР в декабре 1957 г. была образована Комиссия Президиума Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам (ВПК). В ноябре 1985 г. также постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР ВПК (аббревиатура осталась прежней, так как стала уже известной и привычной) была преобразована в Государственную комиссию Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам. В 1991 г. Государственная комиссия Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам была реорганизована в Комиссию Кабинета министров СССР по военно-промышленным вопросам, а затем была ликвидирована, как и все органы управления Советского Союза.

Основными задачами ВПК являлись:

- организация и координация работ по созданию современных видов вооружения и военной техники;
- координация работы оборонных отраслей промышленности, других министерств и ведомств СССР, привлеченных к созданию и производству вооружения и военной техники;
- обеспечение совместно с Госпланом СССР комплексного развития оборонных отраслей промышленности;
- повышение технического уровня производства, качества и надежности вооружения и военной техники;
- оперативное руководство и контроль за деятельностью оборонных отраслей промышленности, в том числе в части создания, производства и поставок вооружения и военной

техники, выпуска товаров народного потребления и другой гражданской продукции в объемах, равных по стоимости фонду зарплаты предприятий в отрасли, а также контроль за деятельностью других отраслей промышленности по указанным вопросам;

- подготовка совместно с Госпланом СССР и Министерством обороны СССР программ вооружений, пятилетних и годовых планов создания, производства и выпуска вооружений и военной техники и внесение их на рассмотрение и утверждение;

- подготовка и внесение совместно с Госпланом СССР, министерствами обороны и финансов на рассмотрение Совета обороны СССР и Верховного Совета СССР предложений по контрольным цифрам расходов страны на создание и производство вооружений, военной и другой специальной техники оборонного значения в соответствующие плановые периоды;

- координация внешнеэкономических связей оборонных отраслей промышленности по военно-техническому сотрудничеству.

В связи с сокращением расходов на вооружение в 1980-х гг. на ВПК была возложена задача по координации и осуществлению работ в области конверсии военного производства. В этой связи на ВПК был возложен ряд важных оперативных задач по развитию гражданского сектора народного хозяйства:

- организация разработки и производства оборудования для перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса, легкой промышленности и торговли;

- организация разработки и производства непродовольственных товаров народного потребления; организация технических средств и работ в области связи; координация работ по созданию объектов атомной энергетики;

- руководство выполнением программ электрификации народного хозяйства; координация работ в области воздушных, грузовых и пассажирских перевозок и другие задачи.

ЦК КПСС и СМ СССР было принято очень важное для работы решение о наделении ВПК с момента ее образования полномочиями органа государственного управления.

Полномочные функции ВПК проявлялись в случаях разногласий между министерствами оборонных отраслей про-

мышленности (МООП) и Госпланом СССР; МООП и Министерством обороны СССР, Госпланом СССР и Министерством обороны СССР при рассмотрении ВПК текущих годовых планов производства и поставок вооружения и военной техники, планов и программ вооружения, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по вооружению и военной технике, создания мобилизационных мощностей, а также при отработке этих планов с учетом их исполнения. Решение ВПК в случае возникновения разногласий было, как правило, окончательным. Иногда по принципиальным вопросам финансового и материально-ресурсного характера окончательное решение принимало Политбюро ЦК КПСС.

Если по результатам рассмотрения назначались новые конечные сроки работ, не соответствующие ранее утвержденным, ВПК принимала к сведению заявление министерств об определении новых сроков с одновременным решением доложить об этом в высшие инстанции государственного управления. Доклад в этом случае мог быть представлен либо отдельным документом, либо включен в ближайший годовой или пятилетний план или полугодовой отчет, представляемый в ЦК КПСС и Совет министров СССР.

В разные периоды работы ВПК в ее состав, как правило, входили: заместитель председателя Совета министров СССР — председатель ВПК, первый заместитель председателя ВПК — в ранге министра СССР, заместители председателя ВПК, первый заместитель председателя Госплана СССР, ведающий вопросами оборонной промышленности, министры оборонных отраслей промышленности, первый заместитель министра обороны СССР — начальник Генерального штаба ВС СССР, заместитель министра обороны СССР по вооружению, а также наиболее известные и авторитетные ученые и организаторы промышленности.

Заседания ВПК на протяжении всего послевоенного периода всегда проводились в Овальном зале Кремля один раз в неделю, что подчеркивало не только значимость вопросов обороны страны, но и авторитет лиц, принимавших решения.

Все решения оформлялись, как правило, распоряжениями и поручениями ВПК за подписью ее председателя — заместителя председателя Совета министров СССР (за исключением наи-



**Дважды Герой Социалистического Труда
Л.В. Смирнов**



Ю.Д. Маслюков



Герой Социалистического Труда И.С. Белоусов

более важных вопросов, которые требовали рассмотрения и решения ЦК КПСС или Совета министров СССР) и являлись обязательными для всех организаций, связанных с созданием, серийным производством и поставкой изделий военной техники, а также ее комплектующих изделий.

Решения ВПК всегда находились в полном согласии с военной доктриной и военными концепциями и принимались исходя из текущей и прогнозируемой военно-политической обстановки в стране и мире.

В распоряжении председателя ВПК как заместителя председателя Совета министров СССР были секретариат, заместители, научно-технический совет, а также хорошо тематически и функционально сбалансированный аппарат, состоящий в разные времена из 10 – 15 отраслевых отделов.

Со времени образования ВПК в 1957 г. ее последовательно возглавляли Дмитрий Федорович Устинов (1957 – 1963 гг.), Леонид Васильевич Смирнов (1963 – 1985 гг.), Юрий Дмитриевич Маслюков (1985 – 1988 гг.), Игорь Сергеевич Белоусов (1988 – 1991 гг.).

Большой организационный и творческий вклад в работу Комиссии внес первый заместитель председателя Комиссии Н.С. Строев. Его многолетняя плодотворная деятельность отмечена многими высшими наградами государства. В конце 1980-х гг. в качестве первого заместителя председателя ВПК плодотворно трудился В.А. Коблов.

Ведущие сотрудники ВПК

Кандидатуры работников, принимаемых на руководящую работу в секретариат заместителя председателя Совета министров СССР — председателя ВПК и в аппарат ВПК, входили в учетно-контрольную номенклатуру должностей ЦК КПСС и должны были быть согласованы с Отделом оборонной промышленности ЦК КПСС.

Заведующий секретариатом (многие годы заведующим был Олег Александрович Луппов) играл важную роль в организации работы председателя ВПК и нес ответственность за планирование и организацию его работы, выполнение его поручений, организацию работы секретариата, координацию работы между подразделениями Управления делами Совета министров СССР и ВПК, подготовку материалов для рассмотрения в Политбюро ЦК КПСС и Совете обороны СССР к заседаниям Совета министров СССР и ВПК.

В разные периоды работы ВПК заведующими секретариатом были также Е.Е. Смагин и В.П. Первушин.

Один из заместителей заведующего секретариатом и два специалиста секретариата постоянно выполняли работу по организации проведения заседаний ВПК, анализировали документы, получаемые в адрес ВПК, и подготавливали предложения по их рассмотрению у председателя и заместителей председателя ВПК и в отделах ВПК, осуществляли в отделах контроль за исполнением поручений ЦК КПСС и Совета министров СССР.



**Дважды Герой Социалистического Труда
Н.С. Строев**

Эту ответственную работу долгие годы выполняли О.П. Голубинский, Ю.В. Ефимов, Е.И. Чуприн, Ю.Н. Яковлев.

Помощники заместителя председателя ВПК готовили предложения к заседаниям Совета министров СССР и держали прямую связь с отделами и референтами Управления делами Совета министров СССР, а также отделами ВПК.

Помощниками председателя ВПК в разные годы были Б.Ф. Голубев, Н.А. Душенькин, Н.Н. Детинов,

И.А. Истягин, В.Н. Карпов, Б.В. Кузнецов, В.П. Первушин, Е.Е. Смагин.

Все сотрудники секретариата заместителя председателя Совета министров СССР — председателя ВПК и аппарата ВПК были членами КПСС, многие награждены орденами и медалями СССР, были лауреатами государственных премий СССР, имели ученую степень или ученое звание, экономическое образование, повышали знания в Академии народного хозяйства и окончили Высшие экономические курсы при Госплане СССР, 50% пришли из министерств с руководящих должностей, 10% — из Госплана СССР, 6% — из Минобороны СССР, 34% — из научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро и заводов.

Они были не просто организаторами работ военно-промышленного комплекса СССР, но, прежде всего, инженерами-творцами, считающими своим долгом знать все, что делается в своей и смежных отраслях промышленности и в мире, тщательно следить за эксплуатацией созданных образцов вооружения и военной техники, готовыми с цифрами и фактами в руках решительно отстаивать свои убеждения и предложения, способными генерировать оригинальные идеи и по достоинству оценивать чужие достижения. Авторитет их среди сослуживцев по «оборонке» был очень высок. Друг друга они понимали с полуслова.

В первую очередь эти оценки относятся к руководителям ВПК — первым заместителям председателя Н.С. Строеву, Г.А. Титову, В.Л. Коблову, заместителям председателя Ю.Е. Антипову, С.А. Аржакову, В.А. Букатову, А.И. Вознесенскому, Л.И. Горшкову, Б.А. Комиссарову, Ю.В. Мацаку, Г.Н. Пашкову, В.В. Сычеву, А.Н. Щукину.

Первый заместитель председателя ВПК в ранге министра СССР занимался подготовкой и контролем за выполнением квартальных и оперативных планов работы ВПК, общими вопросами принципиального характера, находящимися на рассмотрении и подготовке в Комиссии, а также рассматривал вопросы между заместителями председателя ВПК. В отсутствие



**Герой Социалистического
Труда В.Л. Коблов**

председателя ВПК руководил работой ВПК, представлял ее в партийных и советских органах, проводил заседания Комиссии.

Заместители председателя ВПК в пределах предоставленной им компетенции руководили отделами ВПК и по поручениям председателя ВПК рассматривали и решали поступающие в ВПК вопросы. Если в ВПК подготавливались вопросы для Совета министров СССР и возникали разногласия между министерствами и ведомствами, заместители председателя ВПК рассматривали эти разногласия и снимали их, принимая окончательное решение. Как правило, председателю ВПК оставалось решить лишь принципиальные вопросы.

К середине 1980-х гг. в ВПК функционировало 15 отделов по различным направлениям деятельности по созданию вооружений и военной техники, анализу производственной деятельности министерств и экономической эффективности оборонно-промышленного комплекса, внедрению в производство достижений научно-технического прогресса, передовых технологий, военно-техническому сотрудничеству с зарубежными государствами.

Одной из главных задач аппарата ВПК всегда была оперативная, глубокая, тщательная и всесторонняя подготовка материалов для председателя ВПК, на основе которых принимались те или иные государственные решения.

Практически все важнейшие стороны деятельности каждого министерства оборонных отраслей промышленности находились под контролем Военно-промышленной комиссии и в первую очередь — специалистов отраслевых отделов и заведующих отделами ВПК.

Выполнение плана серийного производства военной техники ежемесячно рассматривались на заседаниях ВПК с участием оборонных министерств, Министерства обороны СССР, командования видами Вооруженных сил и родов войск, Госплана СССР, Отдела оборонной промышленности ЦК КПСС.

В разные времена многогранную работу в ВПК успешно выполняли такие специалисты: заведующие отделами С.И. Аверин, А.П. Александров, А.С. Андреев, Д.И. Воронков, Ю.Н. Гамов, А.М. Ершов, В.Б. Калабин, В.Т. Комаров, В.М. Каретников, В.Н. Карпов, В.А. Михайлов, Н.А. Наумов, А.Л. Нефедкин,

В.Г. Полянский, В.И. Пинчук, Г.В. Савастеев, В.В. Сушенков, Ю.Б. Харченко, Г.К. Хромов, А.И. Царев, заместители заведующих отделами И.Г. Бобырев, А.Н. Давыдов, В.А. Денисов, О.Б. Игнатьев, Ю.С. Кабанов, Н.Н. Ковалев, В.П. Королев, Б.Е. Лимонов, В.М. Сладковский, Ю.С. Смирнов, И.С. Мальцев, В.П. Николаенко, А.Е. Панов, А.Г. Побережский, Э.М. Попов, В.С. Пуденков, А.Д. Рогозин, В.В. Фадеев, В.М. Фальянц, А.В. Чирков и другие специалисты.

Научно-технический совет ВПК

Научно-технический совет (НТС) ВПК (многие годы его руководителем был академик АН СССР, дважды Герой Социалистического Труда А.Н. Щукин) рассматривал проблемы развития вооружений видов Вооруженных сил СССР (РВС — ракетных войск стратегического назначения, ВВС — военно-воздушных сил, ПВО — войск противовоздушной обороны, СВ — сухопутных войск, ВМФ — Военно-морского флота) и межвидовые проблемы — организацию оборонных НИОКР, включая экономические вопросы, системы связи, космических средств, системы управления, вычислительной техники, новых материалов и элементной базы, оружия на новых физических принципах.

Структура НТС складывалась из тематически ориентированных групп (10 — 12 секций) по этим проблемам. В них работали 200 — 250 членов НТС, большая часть которых привлекалась из оборонной промышленности, Академии наук СССР и высшей школы.

Председателями НТС — заместителями председателя ВПК в разные годы кроме А.Н. Щукина были видные ученые — А.И. Вознесенский и В.В. Сычев. Учеными секретарями НТС были В.В. Битунов, Л.В. Леонтьев, А.А. Малюк, А.Ф. Трифонов.

Одна из секций НТС с официальным названием «Президиум» в среде работников военно-промышленного комплекса именовалась «Элита». Это было связано с тем, что в группу в разные годы входили академики АН СССР: А.П. Александров, А.Г. Басистов, Б.В. Бункин, Е.П. Велихов, И.А. Глебов, П.Д. Грушин, В.А. Коптюг, В.А. Котельников, А.А. Логунов, Г.П. Свищев, Б.Е. Патон, В.И. Трефилов, К.В. Фролов, А.Г. Шипунов и другие.

В состав других секций НТС также входили видные ученые — наиболее квалифицированные и авторитетные руководители ведущих оборонных заводов, НИИ и КБ, работники ВПК и министерств.

В состав НТС не входили министры — для того чтобы исключить возможность административного давления на работников министерств. В заседании НТС в каждом случае по конкретному вопросу или проблеме участвовали заинтересованные члены НТС и приглашенные специалисты по данному вопросу из промышленности, Академии наук СССР и Министерства обороны СССР — всего 25–40 человек, редко — больше. В обсуждении могли принять участие все приглашенные, субординация при высказывании мнений не принималась во внимание.

Тематика работы НТС и его секций формировалась председателем НТС с учетом предложений министерств оборонных отраслей промышленности и Министерства обороны СССР, в том числе учитывались предложения отдельных организаций и научно-исследовательских институтов.

Поскольку придавалось исключительно важное значение перспективному развитию вооружения и военной техники, в 1984 г. при ВПК был создан Межведомственный научно-координационный совет, сыгравший заметную роль в части подготовки программ вооружения на 1990–2000 гг.

Совет состоял из председателя (им был назначен заместитель начальника вооружения МО СССР генерал О.К. Рогозин), трех заместителей и 66 членов. В его составе были видные ученые: академики АН СССР Всеволод Сергеевич Авдуевский, Георгий Сергеевич Бюшгенс, руководители всех ведущих НИУ МО и научно-технических комитетов видов ВС, руководители крупных НИИ оборонных отраслей промышленности, представители оборонных министерств-разработчиков.

Основные итоги деятельности ВПК

Много крупных и важных государственных событий свершилось при участии и под контролем Военно-промышленной комиссии за долгие годы ее существования.

Так, образована сеть институтов, конструкторских бюро и заводов, охватывающая все направления ракетостроения (КБ и институты: Б.В. Гидаспова, В.П. Глушко, Б.П. Жукова,

С.П. Королева, В.П. Макеева, А.Д. Надирадзе, М.Ф. Решетнева, В.Н. Челомей, М.К. Янгеля и другие), крупнейшие предприятия и производственные объединения: завод им. Хруничева, «Южмашзавод», Красноярский машзавод, «Ленинец», Омский авиазавод, «Фазотрон», Златоустовский машзавод, Воткинский машзавод, Оренбургский авиазавод, Бийский химкомбинат и многие другие.

Созданы пилотируемые и непилотируемые космические системы различного назначения. Развернуты боевые ракетные комплексы РВСН — основы ракетно-ядерного щита страны. Созданы и стали грозной силой подводный ракетноносный флот и оснащенная крылатыми ракетами дальняя авиация.

В этот же период достигнут стратегический ракетно-ядерный паритет с США и странами НАТО, обеспечивающий длительную стратегическую стабильность, а попросту — мир без ядерных войн.

Этот мир завоеван огромным трудом работников оборонной промышленности, создавшей стратегические ядерные силы. Без них вряд ли всерьез воспринимались бы и знаменитая на весь мир «кузькина мать», и политкорректная риторика: «неприменение оружия первыми», «мирный военно-политический консенсус» и «инициатива по ограничению систем ПРО».

Сегодня всем стало ясно, что только достигнутый усилиями всей нашей страны стратегический ракетно-ядерный паритет сделал возможным переход к политике сокращения и ограничения ядерных вооружений, только этот паритет посадил мировых политиков за стол переговоров.

Разве исчезли бы из Европы смертельно опасные для нас ракеты «Першинг», если бы им не были противопоставлены наши «Пионеры»? Разве пришли бы политики сверхдержавы США к признанию невозможности ядерной войны, если бы не были уверены в сокрушительном ответе наших «Воевод» и «Молодцов», «Тополей» и «Тайфунов»? Ответ на эти вопросы дала жизнь.

К этому же периоду относится и становление системной организации развития вооружений, когда были заложены основы для создания многоразовой космической системы «Буран».

Чтобы показать всю широту и ответственность задач, решавшихся под эгидой и с участием ВПК, достаточно напомнить о

созданных на базе глубоких научных исследований комплексных программах важнейших видов ракетно-космических, авиационных, противоракетных и других систем оружия — таких, как «Раунд», «Кларнет», «Обь», Д-20.

ВПК и министерства оборонных отраслей промышленности выполнили основную задачу, поставленную ЦК КПСС и Советом министров СССР, по обеспечению высокого научно-технического уровня вооружений и военной техники, чтобы вооружение Советской армии и Военно-морского флота по своим тактико-техническим параметрам не уступало или превосходило уровень военной техники зарубежных стран. При постоянном контроле Военно-промышленной комиссии армия и флот своевременно оснащались новейшим вооружением в кратчайшие сроки и в необходимом количестве.

Работники ВПК всегда высоко ценили вклад командования и личного состава Министерства обороны СССР в отработку новой техники, поступающей на вооружение Советской армии и Военно-морского флота.

После распада Советского Союза в декабре 1991 г. централизованное управление промышленностью, в том числе ее военно-промышленным комплексом, было упразднено, Государственная комиссия Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам и министерства оборонных отраслей промышленности СССР — ликвидированы, предприятия оборонных отраслей промышленности находятся в состоянии глубокого кризиса, военная мощь страны и ее обороноспособность из года в год снижаются.

А ведь еще в начале 30-х гг. прошлого века Г.К. Орджоникидзе, выступая на Совете при наркомате тяжелой промышленности, говорил: *«У нас промышленность сосредоточена в едином кулаке, подчинена единой воле, умей только ее разумно использовать»*.

Сегодня всем российским патриотам следует знать, что благодаря централизованному управлению оборонными и другими отраслями народного хозяйства, позволившему сконцентрировать производственные, материальные и интеллектуальные ресурсы на обеспечении фронта всем необходимым, Советский Союз одержал победу в Великой Отечественной войне, а в период 1957 — 1991 гг. создал стратегический ракетно-ядерный паритет с США и странами НАТО, предотвративший новую

войну с глобальными разрушениями, обеспечивший 60-летний мир на нашей земле.

Сейчас медленно, но происходит переосмысление того, что мы потеряли за последние годы перестройки во имя создания «дикого рынка», и мы надеемся, что вновь будет воссоздан важнейший орган государственного управления оборонно-промышленным комплексом России.

3. Комплекс оборонной промышленности Государственного планового комитета СССР (Госплана СССР)

Назначение, структура, состав

Комплекс оборонной промышленности Госплана СССР, претерпев ряд реорганизаций, был сформирован в конце 1960-х гг. По выражению его выдающегося руководителя (1937 – 1949 гг.) академика АН СССР Николая Алексеевича Вознесенского, Госплан СССР являлся «экономическим штабом Центрального Комитета партии».

Комплекс оборонной промышленности Госплана СССР органично входил в структуру общего государственного управления и планирования, являясь проводником концептуальных установок по поддержанию и развитию научно-технического и промышленного потенциала страны в целях обеспечения ее Вооруженных сил необходимыми и эффективными системами вооружений и военной техникой.

Свою деятельность комплекс оборонной промышленности проводил от имени Госплана СССР и правительства, работая как целостная подсистема во взаимодействии с другими структурами Госплана СССР, с министерствами оборонных и других отраслей промышленности, Минобороны СССР, ведомствами, ВПК, отделами ЦК КПСС.

Последняя управленческая структура комплекса была построена по модели с горизонтальными и вертикальными связями: с горизонтальными — между отделами, причем каждый из них самостоятельно выходил на руководство комплекса; с вертикальными — когда линейные отделы (отраслевые отделы, второй отдел — административных органов) и сводно-аналитические отделы (первый отдел — мобилизационного

планирования, четвертый отдел — научно-технического прогресса, отдел капитальных вложений и развития, третий отдел — материально-технического обеспечения и ресурсосбережений, седьмой отдел — экспортного контроля) работали через сводный отдел, представляющий высший уровень интеграции оборонного комплекса Госплана СССР.

Система вертикальных связей отделов предусматривала и такой тип управления, когда линейные отделы работали через сводно-аналитические отделы, подготавливающие решения либо непосредственно для руководства комплекса, либо для его сводного отдела.

Особо следует выделить структурные блоки, функции которых были наиболее значимыми и в большой степени самостоятельными.

ПЕРВЫЙ БЛОК занимался вопросами мобилизационной подготовки, государственных резервов и программ преодоления чрезвычайных ситуаций, материалы по которым были сосредоточены в первом отделе.

В особый период этот отдел превращался в сводный, объединяя работы всех других отделов оборонного комплекса. В обычное же время задачи отдела сводились к разработке концепций, подготовке методических материалов, организации работы по подготовке проектов решений правительства по предмету основной занятости.

ВТОРОЙ БЛОК был занят вопросами, связанными с внешнеэкономической деятельностью оборонного комплекса (военно-техническое сотрудничество, экспортный контроль, международные соглашения по ограничению и сокращению вооружений, взаимные поставки и торговля по линии СВД и СЭВ и другие аналогичные вопросы). Эти вопросы решались соответствующими подотделами сводного отдела, четвертого и седьмого отделов.

ТРЕТИЙ БЛОК решал вопросы, связанные с обеспечением функционирования Минобороны, МВД и органов безопасности (в части бюджета — это внутренние расходы этих министерств и ведомств, их инфраструктура и т. д.), которые ранее были сосредоточены в чисто ведомственном втором отделе — отделе административных органов.

ЧЕТВЕРТЫЙ БЛОК решал вопросы, связанные с деятельностью Министерства среднего машиностроения. Фактически

это блок отраслевого уровня, который исторически оставался в ведении сводного отдела.

ПЯТЫЙ БЛОК решал вопросы, связанные с программами развития вооружения, военной и специальной техники (ВВТ), основными направлениями их развития, контрольными цифрами расходов на оборону, планами важнейших и основных НИОКР по вооружению, военной и специальной технике, планами военной стандартизации, преимущественно сосредоточенными в четвертом отделе — отделе научно-технического прогресса.

Этот отдел был создан в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР от 10 июня 1969 г. как отдел новых методов планирования в оборонной сфере при переходе к программно-целевым методам управления оборонным комплексом СССР и осуществлял уникальные функции сводно-аналитического подразделения комплекса по вопросам прогнозирования и долгосрочного планирования и развития оборонного комплекса СССР, а также подготовки справочных сопоставительных материалов по этим вопросам для высшего политического руководства страны.

ШЕСТОЙ БЛОК занимался вопросами, связанными с программами конверсии, гражданскими программами оборонных отраслей промышленности, а также программами утилизации вооружения и военной техники и других военно-технических средств, которые преимущественно были сосредоточены в сводном отделе оборонного комплекса и четвертом отделе (в части науки оборонного комплекса и программ утилизации).

СЕДЬМОЙ БЛОК решал общие вопросы всего оборонного комплекса и вопросы, требующие системного анализа результатов проектов решений, подготовленных в шести перечисленных выше блоках, — такие, как:

- анализ экономических процессов, происходящих в оборонных отраслях промышленности и других областях, сопряжение политики в этих областях с общегосударственной политикой (сводный отдел);
- координация работы по подготовке и выполнению решений правительства по вопросам оборонного комплекса (сводный отдел);
- вопросы материально-технического обеспечения (отдел материально-технического обеспечения и ресурсосбереже-

ния) и инвестиций (отдел капитальных вложений и развития), ранее бывшие в ведении третьего и сводного отделов.

Перечисленные основные семь блоков задач, решаемых оборонным комплексом Госплана СССР, не могли быть в принципе организованы в структуру с чисто горизонтальными связями, так как решения, проработанные в каждом самостоятельном отделе и выносимые на руководство при отсутствии системного анализа, могли вызывать трудности при принятии решений, особенно когда их много и все они, как правило, разноплановые. Поэтому постоянно повышалась роль не только сводного отдела оборонного комплекса, но и сводно-аналитических отделов по их сферам деятельности, особенно первого и четвертого отделов.



В.М. Рябиков



Г.А. Титов

Руководители и исполнители работ

Во главе проведения организационно-структурной политики и всей деятельности оборонно-промышленного комплекса Госплана СССР стояли крупные руководители — первые заместители председателя Госплана СССР.

Это Василий Михайлович Рябиков (1965 — 1974 гг.), Георгий Алексеевич Титов (1974 — 1980 гг.), Лев Алексеевич Воронин (1980 — 1982 гг.), Юрий Дмитриевич Маслюков (1982 — 1985 гг.), Валентин Иванович Смыслов (1985 — 1991 гг.).

В первоначальном варианте структуры оборонного комплекса под руководством В.М. Рябикова работало только два интегрирующих отдела: сводный и первый, возглавляемые такими признанными мастерами организации сводно-аналитической деятельности, как Сергей Степанович Спирин и Алексей Григорьевич Нелепо. Они были непререкаемыми авторитетами не только в оборонном комплексе Госплана СССР, но и далеко за его пределами, в масштабах всего народного хозяйства

страны. С ними взаимодействовали, признавая их идеологию и методические указания, ряд отраслевых отделов Госплана СССР.

Авторитет этих руководителей был немалым и в министерствах и ведомствах, а также во взаимодействующих с ними правительственных и партийных структурах. Прежде всего, их творческое взаимодействие было налажено с отделами ВПК и Отделом оборонной промышленности ЦК КПСС.

Нельзя не отдать должное вкладу в общее дело первых начальников отраслевых отделов: П.И. Калинушкина (отдел оборонной промышленности), П.В. Козлова (отдел радиопромышленности), С.С. Малярова (отдел общего машиностроения), В.Н. Лаврентьева (отдел судостроительной промышленности), В.П. Борисова (отдел авиационной промышленности), Н.П. Мараховского (второй отдел) и П.Ф. Зорина (третий отдел). Позднее было принято решение об организации еще двух отраслевых отделов: электронной промышленности (Ю.Е. Шарыгин) и машиностроения (В.И. Шумков).

Последним начальником четвертого отдела (переименованного затем в отдел научно-технического прогресса оборонных отраслей промышленности), проработавшим в Госплане СССР около 18 лет, являлся кандидат технических наук, а затем — профессор и действительный член Академии проблем безопасности, обороны и правопорядка Российской Федерации Ремир Федорович Степанов. В бытность его начальником самого наукоемкого отдела произошло существенное расширение сферы программно-целевого планирования с охватом таких, например, областей, как комплексное обеспечение деятельности органов государственной безопасности, конверсия научного потенциала оборонных отраслей и промышленная утилизация высвобождаемых военно-технических средств.



Л.А. Воронин



В.И. Смыслов

В первый период становления отдела пришлось совместно с новыми структурами начальника вооружения Министерства обороны СССР, генеральными заказчиками, оборонными министерствами и ведомствами создавать методологию программно-целевого планирования, формы и показатели «Программ вооружения», а также порядок их разработки и представления в ЦК КПСС и Совет министров СССР.

Роль первопроходцев в этой деятельности по праву принадлежит сотрудникам четвертого отдела (называемого некоторыми кулуарными острословами из среды управленцев «туманностью Мараховского»), среди которых следует упомянуть таких уникальных и преданных новому делу специалистов высокой квалификации, как Б.А. Волчков, Д.В. Комаров, Ю.Г. Смирнов, И.К. Фролов, Ю.М. Таран, А.Ф. Штрингиль, О.В. Фастенко, Ю.А. Кузнецов, В.И. Лебедев и другие.

Долгосрочное планирование вооружения и военной техники в рамках программ вооружения было немыслимо без автоматизации обработки огромного массива данных закрытой информации. Неоценимые заслуги в этом деле принадлежали создателям специальной подсистемы «Алмаз-» автоматизированной системы плановых расчетов (АСПР) Госплана СССР во главе с заместителем начальника Главного вычислительного центра Госплана СССР, кандидатом технических наук Юрием Ивановичем Беззаботновым. Он также отвечал за работу и других подсистем оборонного комплекса Госплана СССР в АСПР в интересах всех его отделов, обеспечивая их увязку с балансовыми расчетами ГВЦ для всего народного хозяйства страны.

Успехи внедрения новых методов планирования долгосрочных военных заказов Минобороны СССР стали реально проявляться в конце 1970-х гг., но в деловом виде лишь 2 июня 1980 г. были одобрены ЦК КПСС и Советом министров СССР в форме проекта «Программ вооружения на 1981 — 1990 гг.». После этого события программно-целевое планирование прочно вошло в практику управления военно-промышленным комплексом страны не только применительно к задачам Вооруженных сил СССР, но и к задачам КГБ СССР, а позднее — к задачам конверсии оборонных отраслей промышленности.

Наиболее законченный и содержательный вид «Программы вооружения» обрели после того, как на руководство службой

вооружения Министерства обороны СССР был назначен генерал армии Виталий Михайлович Шабанов, а начальником Управления перспективных исследований и программ вооружения Министерства обороны СССР стал доктор технических наук, профессор, генерал-лейтенант Олег Константинович Рогозин (подробнее об этом говорится в главе 3).

В 1988 г. структура оборонного комплекса Госплана СССР существенно изменилась в сторону укрепления отраслевых отделов и создания новых сводно-аналитических отделов. Вместо девяти отраслевых отделов стало работать только два: отдел производства машиностроительной продукции (Э.П. Соколов) и отдел производства приборостроительной продукции (А.Н. Иванов).

Упразднение некогда мощных отраслевых отделов оборонного комплекса не умаляет заслуг их начальников, среди которых следует назвать К.А. Облачева (второй отдел), Ю.В. Мацака и Ю.А. Глыбина (отдел оборонной промышленности), М.М. Кудрявцева и А.А. Аверьянова (отдел авиационной промышленности), Ю.М. Царева (отдел судостроительной промышленности), В.Н. Данилова (отдел машиностроения).

Вместе с разрушением Советского Союза прекратили свое существование и Госплан СССР, и его важнейший для обеспечения обороноспособности страны Комплекс обороной промышленности.

...История войн XX века свидетельствует, что в основе вооруженных конфликтов лежит желание отнять территории с богатыми природными ресурсами или занимающие важное географическое положение. Конечной целью войн является территориальный раздел. Подтверждением этой мысли может быть как Первая мировая война 1914 – 1918 гг., так и Вторая, самая кровопролитная, 1939 – 1945 гг. Результатом каждой из этих войн был передел политической карты мира.

После нападения гитлеровской Германии на Советский Союз в июне 1941 г. нашей стране пришлось четыре года вести жестокую войну, понести огромные человеческие жертвы, колоссальные экономические потери. На оккупированных немцами территориях были разрушены и разграблены многие культурно-исторические ценности. В Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг. Советский Союз стал победителем.



Май 1973 г. В г. Северодвинске на Севмашпредприятии после рассмотрения и принятия решений по развитию производственных мощностей завода и социальных объектов города в обеспечении строительства атомных подводных лодок.

Нижний ряд (слева направо): Горшков С.Г. – главнокомандующий ВМФ, Попов Б.В. – первый секретарь Архангельского обкома КПСС, Федоров Д.Ф. – первый секретарь Северодвинского горкома КПСС, Устинов Д.Ф. – секретарь ЦК КПСС, Бутoma Б.Е. – министр судостроительной промышленности, Якубовский Ф.Б. – министр монтажных и специальных строительных работ, Титов Г.А. – первый зам. председателя ВПК, Котов П.Г. – зам. главнокомандующего ВМФ по кораблестроению и вооружениям.

Средний ряд (слева направо): Белоусов И.С. – зам. министра судостроительной промышленности, Егоров М.В. – зам. министра судостроительной промышленности, Семёнов Н.А. – первый зам. министра среднего машиностроения, Лебедь А.Н. – зам. председателя Госкомитета Совета министров СССР по материально-техническому снабжению, Турунов С.С. – помощник секретаря ЦК КПСС, Куликов В.С. – зам. генерального директора Севмашпредприятия. Просянкин Г.А. – генеральный директор Севмашпредприятия, Егоров Г.М. – командующий Северным флотом.

Верхний ряд (слева направо): директор музея Севмашпредприятия, Сизов В.Н. – главный инженер Главного управления Минсудпрома, Савченко И.М. – главный инженер Севмашпредприятия, Лаврентьев В.Н. – начальник отдела судостроения Госплана СССР, Филонович Р.Д. – начальник Главного управления кораблестроения ВМФ, Ошурков Е.Н. – председатель исполкома Северодвинского горсовета, Лужин Н.М. – зам. зав. Отделом оборонной промышленности ЦК КПСС, Коксанов И.В. – зав. сектором Отдела оборонной промышленности ЦК КПСС.

Добившись поражения Советского Союза в ходе холодной войны, противоборствующая сторона не пошла по пути ликвидации или хотя бы сокращения Североатлантического союза и его военной составляющей — блока НАТО. Наоборот, блок НАТО расширяется и вплотную приблизился к границам Российской Федерации.

Соединенные Штаты Америки объявили многие районы мира, в том числе и у границ России, «зоной стратегических национальных интересов США». Военные расходы Пентагона остаются чрезвычайно высокими по отношению не только к военным расходам Российской Федерации.

Военную мощь Российских Вооруженных сил, и прежде всего стратегических ракетно-ядерных сил сдерживания, составляют средства, созданные в основном еще в Советском Союзе. Оборонная промышленность России продолжает оставаться в состоянии глубокого кризиса, основные кооперационные связи разрушены как внутри страны, так и со странами СНГ и странами, некогда находившимися в составе Варшавского договора. Нарушение связей привело к прекращению серийного производства вооружений и военной техники. От централизованного государственного управления экономикой наша страна перешла на рыночные отношения. В условиях мизерного государственного заказа, без должной государственной координации, при продолжающейся грабительской приватизации и банкротстве многих НИИ, КБ и заводов процесс деградации оборонной промышленности в целом продолжается.

Отсутствие единого координирующего центра военно-промышленного направления на государственном уровне отрицательно влияет на положение дел в «оборонке». Современные виды вооружений и военной техники — продукция высокоинтеллектуальная, их создание и производство осуществляется на уровне высоких технологий и за счет государственных бюджетных средств. Это требует увязки устремлений военных в лице заказчика — Министерства обороны РФ, финансистов в лице Министерства финансов РФ и подрядчика в лице НИИ, КБ и заводов оборонной и смежных отраслей промышленности, находящихся в государственной, смешанной или частной собственности.

Даже в условиях нормально функционирующей экономики, а тем более в условиях кризиса только государство сможет

обеспечить достаточными инвестициями высокотехнологичное военное производство. Частный бизнес не заинтересован инвестировать даже высокие технологии, которые дадут прибыль лишь в отдаленной перспективе. К таким отраслям относятся авиационная промышленность, кораблестроение, ракетно-космическая отрасль.

Ни в одном из крупных ведущих государств мира рыночный сектор экономики не управляет процессом создания вооружений и военной техники. Управление военно-промышленным производством является обязанностью государства. Конституция Российской Федерации предусматривает необходимость сохранения и защиты суверенитета и целостности государства. И это — важнейшая задача Вооруженных сил России. В условиях сложных и противоречивых устремлений мировых держав никто, даже самая умудренная дипломатия, не может дать гарантию, что удастся избежать внешних посягательств на богатую природными ресурсами, обширную территорию Российской Федерации. В современном мире, как и во всякие другие времена, мудрость дипломатии должна подкрепляться обороноспособностью государства.

Нам, людям, много лет работавшим в партийно-государственных органах управления военно-промышленного комплекса Советского Союза, представляется необходимым и целесообразным создание государственного органа управления военно-промышленным комплексом при Президенте Российской Федерации. Может возникнуть вопрос: почему при президенте, а не в правительстве? Во-первых, президент — гарант Конституции и Верховный главнокомандующий Вооруженными силами, во-вторых, в ведении президента находятся органы управления силового блока: Министерство обороны РФ, Министерство внутренних дел РФ, Федеральная служба безопасности РФ, Федеральная служба охраны РФ, МЧС РФ.

И, наконец, президент избирается на четыре года, может быть избран и на второй срок, тогда как правительство РФ за один срок правления президента, как правило, подвергается неоднократной смене или реформированию. **Орган государственного управления важнейшим для страны военно-промышленным комплексом должен быть стабильным.**

ГЛАВА 3



Система научного обоснования и планирования военных заказов

ОСНОВНЫЕ МОТИВЫ К ПЕРЕХОДУ НА НОВУЮ СИСТЕМУ ПЛАНИРОВАНИЯ ВООРУЖЕНИЙ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ В ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ

Известно, что в 1960 — 1970-е гг. резко обострилась военно-политическая обстановка в мире. Западный мир во главе с США развязал холодную войну, одна из главных целей которой заключалась в том, чтобы экономически истощить Советский Союз за счет вынужденных огромных затрат на производство вооружений и военной техники, максимально подорвать его мирную экономику, политически дискредитировать в глазах мирового сообщества великую державу.

Для достижения этой коварной цели США и страны НАТО начали беспрецедентную по масштабам разработку новых стратегических ракетных комплексов всех видов и назначений, вооружения для ВМФ, ВВС, сухопутных войск, сверхдорогих систем разведки, радиоэлектронной борьбы и связи. Наряду с этим западные страны резко повысили расходы на профессиональную подготовку и обустройство армии, военно-воздушных сил и военно-морского флота.

В таких условиях СССР, невзирая на наличие ядерного паритета с США, был вынужден принять вызов. Это потребовало больших дополнительных материальных и финансовых затрат на военные заказы нового, несравнимо более дорогого вооружения и военной техники, на капитальное строительство под монтаж стационарного вооружения, на боевую подготовку войск и сил флота.

Но этих мер оказалось недостаточно, поскольку возникли новые факторы войны. Военные исследования показали, что современные войны могут иметь целый ряд новых поражающих факторов — ядерно-лучевые, биологические, психотропные, экологические, информационные. Неизмеримо повысилась роль высокоточного оружия, космических систем разведки и связи, оружия, созданного на новых физических принципах.

Одним из решающих факторов успешной обороны в современных войнах будет максимально возможное функциональное взаимодействие (пространственно-временное, огневое, информационное, транспортное, материальное) разнородных сил и средств на всех уровнях. Таким образом, новые условия не только основательно усилили пресс военных расходов, но и увеличили трудность выработки соответствующих организационных, оперативных и технических мер противодействия грозному противнику. Следовательно, потребовалась новая государственная система планирования заказов вооружения и военной техники, механизмы которой могли бы обеспечить целенаправленность, надежность, обоснованность и перспективность строительства Вооруженных сил, а также существенно повысить эффективность использования финансовых, материальных и других ресурсов, выделяемых государством на оборону страны.

СИСТЕМА ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ. ЕЕ СУЩНОСТЬ, ПРИНЦИПЫ, УСТАНОВКИ И ИСПОЛНИТЕЛИ

Для выполнения указанных выше задач была выбрана система программно-целевого планирования вооружения и военной техники (СПЦП ВВТ). Идея ее внедрения в практику военного планирования принадлежит председателю Научно-технического

комитета Генштаба ВС Николаю Николаевичу Алексееву.

Над формированием ее организационных принципов и механизмов реализации работали члены Комитета — генералы К.А. Трусов, В.В. Шарков, К.М. Карнаухов, А.И. Барков, Г.П. Гора и В.Н. Гевелинг, а также представители Генерального штаба — С.Ф. Ахромеев, В.Н. Аболинс, А.А. Данилевич и М.А. Гареев. Особое место в реализации программных установок принадлежит выдающемуся военному деятелю, начальнику Генерального штаба ВС, маршалу Советского Союза Николаю Васильевичу Огаркову. Неоценимый организационный и творческий вклад в развитие программно-целевого планирования внес выдающийся конструктор, военачальник и государственный деятель — Виталий Михайлович Шабанов.

Немалый вклад в развитие экономической составляющей СПЦП ВВТ внесли представители Госплана СССР — В.И. Смыслов, С.Г. Гучмазов, а также представители Государственной комиссии Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам (ВПК) — Н.С. Строев, А.Н. Щукин и Б.А. Киясов.

Ответственную роль в организации и проведении работ Госплана СССР в части разработки программ вооружения сыграл начальник отдела научно-технического прогресса оборонных отраслей промышленности Р.Ф. Степанов.

Сущность системы СПЦП ВВТ зиждется на трех основополагающих принципах.

Первый из них определял соответствие военных приготовлений реальным, а не надуманным угрозам извне.



**Маршал войск связи
Н.Н. Алексеев (1914–
1980)**



**Герой Социалистическо-
го Труда, лауреат Ленин-
ской и Государственной
премий СССР, генерал
армии В.М. Шабашов
(1923–1996)**



Лауреат Государственной премии СССР, действительный член Академии проблем безопасности, обороны и правопорядка РФ, профессор Р.Ф. Степанов

Второй — определял соответствие военных расходов экономическим возможностям государства.

Третий — устанавливал системный подход к планированию развития ВВТ для обеспечения основных стратегических задач Вооруженных сил.

Для реализации этих принципов использовались результаты технико-экономического анализа развития вооружения и военно-экономического потенциала вероятного противника, что позволяло сформулировать требования к динамике обновления отечественных систем и комплексов вооружений.

Необходимо было проработать возможность создания в заданные сроки нового и перспективного вооружения при достигнутом уровне научного, технического и производственного потенциалов отечественной промышленности.

Важнейшим аспектом реализации СПЦП ВВТ признавалось максимально возможное обеспечение информационного взаимодействия разнородных сил и средств в наиболее характерных сценариях войн и военных конфликтов.

Впервые в практике военно-технического строительства приоритетность разработок ВВТ предусматривалось определять по критерию «эффективность — время — стоимость». Таким образом, время стало играть важнейшую роль в военно-техническом строительстве.

И, наконец, перед Госпланом СССР и Госснабом СССР встала задача более строго оценивать необходимые ресурсы для достижения поставленных целей очередного цикла военно-технического строительства, основательно не ущемляя при этом гражданский сектор экономики.

Таким образом, были определены все принципиальные установки к подготовке научно обоснованных исходных данных для разработки основных документов среднесрочного и долгосрочного планирования развития военно-технического «ствола» Вооруженных сил СССР.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ СПЦП ВВТ И ПЕРВЫЕ ИТОГИ

Прежде чем перейти на СПЦП ВВТ, нужно было создать не только новый управляющий механизм планирования, но и разработать «архитектуру» долгосрочных документов по развитию вооружения и военной техники на 10 — 15 лет — «Контрольных цифр расходов на оборону», «Основных направлений» и «Программ вооружения». Столь широкий перспективный горизонт планирования был мотивирован, прежде всего, возросшим временным циклом разработок новых систем и комплексов ВВТ, достигающим в ряде случаев десяти и более лет.

При этом организация новой управляющей системы ПЦП ВВТ должна была быть создана в полном согласии с накопленным послевоенным опытом по военно-техническому строительству, а также при минимальном изменении традиционной организационно-штатной структуры и численности государственных (Госплан СССР, ВПК) и военных (МО СССР, ГШ ВС) органов.

Для проведения всех работ по ПЦП ВВТ наряду с новыми структурами Министерства обороны СССР, Госплана СССР, головных научно-исследовательских организаций генеральных заказчиков и оборонных отраслей промышленности были созданы новые профильные отделы более чем в 150 гражданских научно-исследовательских институтах. Тем самым к традиционному союзу Заказчика (Минобороны СССР), Подрядчика (министерства оборонных отраслей промышленности СССР во главе с Госкомиссией Совета министров по военно-промышленным вопросам и Госпланом СССР) и Производителя работ (НИИ, КБ, заводы) присоединилась крупная системно ориентированная Наука.

«Задающим генератором» и головным исполнителем системы ПЦП ВВТ стал аппарат начальника вооружения — заместителя министра обороны СССР.

Практическая реализация завершающего продукта этой системы — «Программы вооружения» — основывалась на давно проверенных формах ведения народного хозяйства — пятилетних и годовых планах. Этим документам была свойственна директивность

и по вертикали, и по горизонтали, так как народно-хозяйственные планы детализировались на каждом уровне управления для каждого предприятия, цеха, участка и каждого рабочего места. Причем исполнение низшими звеньями плановых предписаний было неукоснительным и безусловным. Правда, эта безусловность в ряде случаев оказывалась деструктивной, если требовалось оперативное реагирование на изменения конкретных условий создания и производства новой техники. А годовой народно-хозяйственный план мог быть скорректирован один раз в год, пятилетний — один раз в пять лет.

Основной долгосрочный принципиально сбалансированный предплановый документ — «Программы вооружения» — также корректировался каждые пять лет. Он составлялся на основе принятых отдельных директивных решений по перспективам развития ВВТ, которые часто содержали жесткие мобилизующие сроки исполнения.

И все же, несмотря на эту директивную жесткость и недостаточную гибкость обратных связей в системе **«ПЛАНИРОВАНИЕ – РЕАЛИЗАЦИЯ»**, само наличие в системе управления оборонным комплексом программ и планов было надежной гарантией их исполнения, а статус этих документов в качестве составных частей «Основных направлений и планов экономического и социального развития страны» — гарантией их сбалансированности и обеспеченности ресурсами.

Здесь важно отметить, что долгосрочное плановое управление в нашей стране было впервые налажено именно в рамках оборонного комплекса. Эту задачу не удалось решить в полном объеме на этапе подготовки народно-хозяйственных планов на 1976 — 1980 гг. К этому времени были разработаны лишь экспериментальные варианты «Программ вооружения» и, как отдельный документ Госкомиссии Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам, «Основные направления развития вооружения и военной техники на период до 1985 г.», которые, однако, так и не вошли в состав основных государственных программных документов. Не стали составной частью концепции экономического и социального развития СССР и «Контрольные цифры расходов на оборону».

Признание их как важнейших государственных документов произошло несколько позднее, благодаря настойчивости, ответственности и высокой дисциплинированности руково-

дителей оборонного комплекса, создавших целевые, хорошо скоординированные между собой коллективы профессионалов, исследователей и управленцев нового типа в военных и гражданских учреждениях.

В результате напряженной работы личного состава службы начальника вооружения МО СССР (прежде всего, коллектива Управления перспективных исследований и программ вооружения — 13-го Управления МО СССР) совместно со специалистами Генерального штаба, видов и родов войск, оборонной промышленности и Госплана СССР были разработаны, согласованы и утверждены в мае 1983 г. постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР «Основные направления развития вооружения и военной техники», а в сентябре 1984 г. другим постановлением — впервые одобрены на высоком уровне «Программы вооружения» на 1986 — 1995 гг. в рамках «Контрольных цифр расходов на оборону».

На коллегии Министерства обороны, давая оценку этим документам, министр обороны Дмитрий Федорович Устинов в своем заключительном слове сказал: *«Проделана гигантская работа, которая позволяет нам теперь планомерно и уверенно развивать военно-техническое могущество на продолжительную перспективу»*.

Эти важнейшие государственные документы были полностью использованы при разработке в рекордно короткие сроки пятилетних народно-хозяйственных планов и планов важнейших и основных НИОКР по вооружению и военной технике на 1986 — 1990 гг. Благодаря СПЦП ВВТ в них была заложена не только основательная научно-практическая база, но и адресная военно-техническая, финансовая и организационная информация по каждому образцу, комплексу и системе. Эта работа в рамках 5-летних планов была успешно проведена под руководством 11-го и 14-го Управлений МО СССР, также входящих в аппарат начальника вооружения МО СССР.

В то же время никакой эйфории от проделанной работы никто из ее исполнителей не испытывал. Скорее, наоборот, все понимали, сколько важного и нужного можно еще вложить в эти государственно значимые документы.

Опыт, обретенный при подготовке первого делового цикла программных документов, показал, что «прокалибровать» тысячи различных образцов вооружений по степени их приоритет-

ности, а тем более обосновать их совместное функционирование в типовых стратегических операциях, то есть «разложить все по полочкам», для управлений НВ МО и всех их соразработчиков было сверхзадачей. Но именно она представляла особую ценность принципа целевого программного планирования. Решить ее в полном объеме удалось лишь после активного подключения к разработке программ и планов системно ориентированного научно-исследовательского центра. В качестве такого центра был выбран научно-исследовательский институт стандартизации и унификации военной техники — 46-й ЦНИИ МО: сложившаяся методология и традиции его научных исследований в принципе вполне подходили для решения сложных программных исследований.

Преобразование его структуры, а также подбор руководителей управлений и отделов начальник вооружения МО СССР генерал армии В.М. Шабанов возложил на начальника 13-го Управления МО СССР и начальника института Ивана Макаровича Пенчукова — мудрого и волевого человека.

В свое время Иван Макарович, как говорится, «с нуля» организовал два ведущих института Министерства обороны, так что опыта ему в этом ответственном деле было не занимать. Начальниками управлений были назначены молодые и энергичные ученые — доктора наук, ставшие в дальнейшем видными военачальниками.

Институт стал оснащаться современной вычислительной техникой, что дало ему возможность в содружестве с другими НИУ МО в скором времени разработать математические модели типовых стратегических операций Вооруженных сил с использованием уникальных алгоритмов обеспечения информационного и огневого взаимодействия различных видов и родов войск и сил флота в предполагаемых боевых действиях.

Из года в год рос авторитет института. Вскоре он смог подвергать системной экспертизе самые замысловатые сценарии вооруженных конфликтов, выдавая по ним центральному аппарату МО СССР и Генштаба ВС убедительные рекомендации.

И вот что интересно: чем больше внедрялся институт в сложнейшие «механизмы войны», тем нагляднее проявлялась явная людская и оружейная избыточность состава наших ВС, оправдать которую было немыслимо даже самыми невероят-

ными сценариями войн, а тем более — возможных локальных военных конфликтов.

Поэтому особое внимание ученых института и специалистов было обращено на обоснование оборонной достаточности, прежде всего в обычных вооружениях, поскольку расходы на их разработку, закупки и обслуживание составляли львиную долю (более 90%) от всех расходов на военно-техническое строительство.

В результате большой и кропотливой работы институтом были разработаны основные принципы и критерии обеспечения оборонной достаточности государства в обычных и ядерных вооружениях, которые с использованием математических имитационных моделей позволили упорядочивать и систематизировать огромный текущий материал, полученный от видов и родов войск, раскрывать в нем не только военные закономерности, но и некую философскую сущность.

29 июня 1988 г. Политбюро ЦК КПСС поручило Госкомиссии Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам, Министерству обороны СССР, Госплану СССР с участием заинтересованных министерств и ведомств рассмотреть вопрос дальнейшего совершенствования системы планирования создания и производства вооружения и военной техники, в том числе за счет изменения горизонта планирования для основных программных документов («Контрольных цифр на оборону», «Основных направлений....» и «Программ вооружения») с 10 до 15 лет.

На разработку и согласование этих документов отводилось чуть больше одного года, и все же работа была с честью выполнена. Успех был обусловлен прежде всего тем, что система управления оборонным комплексом впервые после войны приобрела стабильный общегосударственный характер и совершенно новое качество, соединив и систематизировав военные, научно-технические, технологические и экономические знания в интересах обороны страны. По современной классификации это была типичная государственная инновационная система, созданная в условиях централизованного планового управления!

ПЕРВОПРОХОДЦЫ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Немного о тех, кого по праву можно отнести к первопроходцам, пионерам программно-целевого планирования. Прежде всего, это ведущие сотрудники 13-го Управления НВ МО, внесшие большой творческий вклад в разработку ключевых разделов «Основных направлений...» и «Программы вооружения». Работали они, как правило, по 12 – 14 часов, нередко в выходные дни и праздники.

Начальником Управления перспективных исследований и программ вооружения – заместителем начальника вооружения МО СССР был генерал-лейтенант Олег Константинович Рогозин. Он непосредственно руководил всеми работами по формированию «Основных направлений» и «Программ вооружения на 1985 – 1995 гг. и на 1990 – 2000 гг.»

Большой вклад в разработку программных документов внесли его подчиненные – генералы К.М. Карнаухов, Г.М. Черножуков, Г.П. Гора, Ю.В. Петров, А.И. Барков, А.И. Абрамычев, Ю.В. Корнеев, Ю.И. Воробьев, В.Н. Гевелинг, Б.Т. Суриков, адмирал



Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР, доктор технических наук, профессор, генерал-лейтенант О.К. Рогозин

А.Н. Никитин; полковники Б.А. Гуров, А.А. Мочалов, А.С. Кузнецов, А.А. Городецкий, И.А. Сазонов, В.А. Разаренов, В.А. Пролетарский, И.И. Терехов, В.М. Тупицин, Ю.А. Стрельцов, В.М. Будаев, П.И. Кашеев, Ю.П. Филатов, А.Е. Гапонов, Б.Г. Ануфриев; капитаны I ранга В.Н. Ильин, М.Н. Кананыкин, С.В. Кучеров, В.П. Марков и многие другие.

Большую работу провел первый отдел Управления. Эффективной работе Управления во многом способствовал помощник заместителя министра обороны по вооружению полковник Владимир Вячеславович Бакаев, сумевший организовать постоянную поддержку руководящего аппарата Управления при согласовании программных материалов с высшими инстанциями.

С творческой целеустремленностью и большой практической отдачей трудились ученые 46-го ЦНИИ МО: генералы И.М. Пенчуков, В.А. Баранюк, Ю.А. Николаев, С.А. Жданов, В.А. Дементьев, И.Г. Железнов, Г.П. Шибанов; полковники В.И. Цымбал, О.П. Шунин, А.А. Рахманов, В.М. Гринев, Е.А. Денченко; капитан I ранга В.К. Фещенко и многие другие военные специалисты.



Лауреат Государственной премии СССР, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники СССР, генерал-лейтенант И.М. Пенчуков



Доктор технических наук, профессор, генерал-майор И.Г. Железнов



Доктор технических наук, профессор, генерал-майор В.А. Баранюк

Большую организационную помощь и личное творческое участие проявили при подготовке разделов программных документов начальники главных управлений и служб Министерства обороны генералы Ю.М. Андрианов, Ю.М. Потапов, Л.М. Леонов, Н.Г. Шишков, А.А. Максимов, адмирал Ф.И. Новоселов.

Немало потрудились «видовые» НИУ МО и научно-технические комитеты видов войск и сил флота. Достойны похвалы руководители этих заведений генералы В.П. Балашов, Г.С. Кириллин, В.М. Рюмкин, С.А. Швыркунов, И.В. Мешеряков, А.П. Молотков, В.В. Панов.

Плотно взаимодействовали специалисты НВ МО с представителями Генерального штаба генералами И.Г. Николаевым,

Р.Е. Гузиенко, Е.А. Кузнецовым, В.А. Крушельницким, М.С. Виноградовым, А.Г. Гапоненко, В.И. Макаровым, адмиралом Ю.А. Сысоевым.

Заметный научно-методический вклад в замысел и структуру программного материала внесли крупнейшие военные ученые — генералы Андриан Александрович Данилевич и Махмуд Ахметович Гареев.

Нельзя не отметить организационную помощь в согласовании программных материалов со стороны работников Комиссии Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам. Здесь поддержку 13-му Управлению НВ МО оказали первый заместитель председателя ВПК Н.С. Строев, заместитель председателя ВПК А.Н. Щукин и особенно заведующий отделом ВПК Б.А. Киясов.

Необходимо также отметить плодотворное творческое взаимодействие Управления НВ МО с руководящими работниками Госплана СССР. По существу без их участия не мог быть решен ни один вопрос, поскольку по каждому из них требовались конкретные ресурсные «вливания». Большие заслуги в этих вопросах, а также в развитии механизмов программно-целевого планирования принадлежат первому заместителю председателя Госплана СССР Валентину Ивановичу Смыслову, его сослуживцам: генералам Сослану Григорьевичу Гучмазову и особенно — Ремиру Федоровичу Степанову.

Необходимую организационную поддержку в разработке программных документов в разные годы оказывали заведующие Отделом оборонной промышленности ЦК КПСС Иван Дмитриевич Сербин и Олег Сергеевич Беляков, а также ответственные работники отдела — Николай Матвеевич Лужин и Николай Александрович Шахов.

Неоценимый организационный и творческий вклад в разработку «Основных направлений...» и «Программ вооружения» внес выдающийся конструктор, военачальник и государственный деятель — генерал армии Виталий Михайлович Шабанов.

Учитывая государственную важность «Программ вооружения» в обеспечении военной безопасности нашего государства, был подготовлен проект постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР о поощрении наиболее отличившихся представителей МО СССР, оборонной промышленности и Госплана СССР.

Проект, как положено, был согласован со всеми участвующими сторонами, однако поддержки в высших инстанциях не только не получил, но и не был рассмотрен. Не было и поощрительного приказа министра обороны Д.Т. Язова.

В эти годы никто не мог себе представить, что без применения противником ядерных ракет, танков и авиации будет повержен великий Советский Союз. Никто не мог себе также представить, что реальная военная угроза будет исходить не от США и их союзников по НАТО, а от «горячих точек» внутри нашей страны. Шел 1990 год. Наступали новые времена...

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДОСТОИНСТВА ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ВВТ

Как упомянуто выше, в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 10 июня 1969 г. был разработан проект первых экспериментальных «Программ вооружения на 1971 — 1980 гг.», который был учтен при разработке проектов планов развития оборонного комплекса на десятую пятилетку.

Постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР от 2 июня 1980 г. были одобрены «Программы вооружения на 1981 — 1990 гг.», которые, однако, по ряду номенклатурных позиций содержали двойные цифры по расходам (в числителе отражалась позиция Министерства обороны СССР, а в знаменателе — министерств оборонных отраслей промышленности). Кроме того, в этих «Программах» были указаны лишь наименования образцов ВВТ без раскрытия их основных тактико-технических показателей.

И лишь только в упомянутых выше «Программах вооружения на 1986 — 1995 гг.» удалось полностью согласовать позиции заказчиков и промышленности, впервые утвердив на этот период «Контрольные цифры расходов...» на реализацию этих программ.

В самих же «Программах...» были раскрыты основные тактико-технические показатели ВВТ. При этом структурно в каждом разделе той или иной «Программы...» плановые работы

по созданию новых или модернизированных (модифицированных) образцов ВВТ располагались в следующей последовательности: *фундаментальные прикладные исследования и экспериментальные работы для обеспечения конструкторского задела — полномасштабные опытно-конструкторские работы, в том числе заводские и государственные испытания (стендовые, лабораторные, летные и др.) — серийное производство — поставки в войска* .

На программный период 1991 — 2000 гг. «Контрольные цифры расходов...» были утверждены заранее в рамках Концепции экономического и социального развития страны, что существенно облегчило разработку проекта «Программ вооружения», который был готов в конце 1990 г. Однако внести его на утверждение правительством своевременно не удалось из-за несогласованности позиций по уточнению контрольных цифр, вызванных сокращением расходов на оборону и задержкой принятия Государственной программы конверсии оборонной промышленности до 1995 г.

Указанный Порядок содержал четкую последовательность действий всех участников разработки «Программ...» — от выдачи Госпланом СССР предварительных лимитов по расходам на НИОКР, закупки и строительство под монтаж ВВТ, в пределах которых должны были формироваться проекты «Программ...», до согласования Министерством обороны СССР с министерствами оборонных отраслей промышленности и Госпланом СССР конкретных образцов военной продукции (программные элементы перспективного государственного заказа).

При этом оценивалась достаточность мероприятий, обеспечивающих развитие промышленного потенциала, и соблюдался принцип сквозного планирования развития ВВТ путем согласования сроков создания образцов (комплектов) вооружения и военной техники со сроками их поставок и эксплуатации. При разработке программ вооружения возникла трудноразрешимая задача, связанная с тем, что в мероприятиях по обеспечению реализации «Программ вооружения» необходимыми ресурсами должен был быть реализован принцип сбалансированного развития не только отраслей, но и подотраслей промышленности, работающих на выполнение долгосрочного оборонного заказа как по конечным образцам

(комплексам) вооружения, так и по их комплектующим изделиям и элементной базе.

Обеспечение столь сложного межотраслевого баланса стало предметом особой заботы Госплана СССР. Для решения проблемы в рамках процедур программного планирования Госпланом СССР была предусмотрена разработка отраслевыми министерствами специальной формы предоставления исходных данных экономического характера, которая входила в состав технико-экономического обоснования к заключению министерства о возможности реализации заявки Министерства обороны СССР.

Форма содержала данные: по пятилетке, предшествующей новому программному периоду, с выделением ее последнего (базового) года; первого пятилетнего периода новых «Программ вооружения» с разбивкой по годам; второго пятилетнего их периода с выделением последнего года и, наконец, соотношения данных по базовым годам пятилеток и всего программного периода. К этим данным были отнесены:

- объем товарной (валовой) продукции промышленности в оптовых ценах предприятий с выделением военной продукции и объема поставок по ней;
- размер капитальных вложений по всем источникам финансирования с выделением строительно-монтажных работ;
- прирост производства товарной продукции на 1 руб. капитальных производственных вложений в промышленности и распределение объемов капитальных вложений на научно-исследовательские организации и экспериментальные базы, на техническое перевооружение, реконструкцию предприятий, расширение действующих и строительство новых предприятий;
- ввод в действие основных фондов с выделением научно-исследовательских и экспериментальных баз;
- объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с выделением объема собственных работ;
- численность рабочих и служащих с выделением работников научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций.

Более детальными сведениями по экономическому состоянию и прогнозированию развития отраслей оборонной промышленности, необходимыми, в частности, для межотраслевых балансовых расчетов, располагало такое нефор-

мальное объединение, как Совет директоров центральных экономических институтов девяти входящих в оборонный комплекс министерств. Бессменным лидером этого Совета являлся известный ученый, директор Института экономики авиационной промышленности доктор технических наук, профессор А.С. Исаев.

Члены Совета постоянно участвовали в работе сводных, отраслевых и функциональных отделов Госплана СССР, помогая им обобщать сведения о развитии деятельности каждой отрасли «оборонки», осуществлять межотраслевую увязку и вырабатывать общую стратегию развития оборонного комплекса с учетом развития экономики страны.

При этом рассматривались различные варианты балансовых расчетов при фиксированном объеме лимитов по капитальным вложениям в развитие оборонного комплекса. Модель сбалансированного развития комплекса в рамках комплекса НИР «Важность» реагировала на изменение задачи от достижения максимально возможного объема производства до устранения несбалансированности данных по технико-экономическому развитию отраслей и их смежников. Опорные показатели результатов моделирования (по терминологии Госплана СССР — «разрезы») представлены на схеме 1.3.1.

Такие «разрезы» помогали вскрывать диспропорции в развитии отраслей и подотраслей промышленности и разрабатывать соответствующие предложения по их устранению. Так, были подготовлены и приняты специальные постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР о дальнейшем развитии авиационной промышленности, по созданию вычислительной техники, техники связи и других средств информатизации общества, о неотложных мерах по ускорению развития электронной промышленности и другие.

Главным же итогом многофакторной и многоплановой работы по формированию проектов «Программ вооружений» явилось достижение баланса интересов многочисленных заказчиков, разработчиков и поставщиков вооружения и военной техники разных отраслей и функциональных служб.

Практически это выжалось в совпадении значений суммарных расчетов в реализации программ по четырем «разрезам»: программам (целевой «разрез», основной «разрез»), направлениям планирования (видам техники), видам Воору-

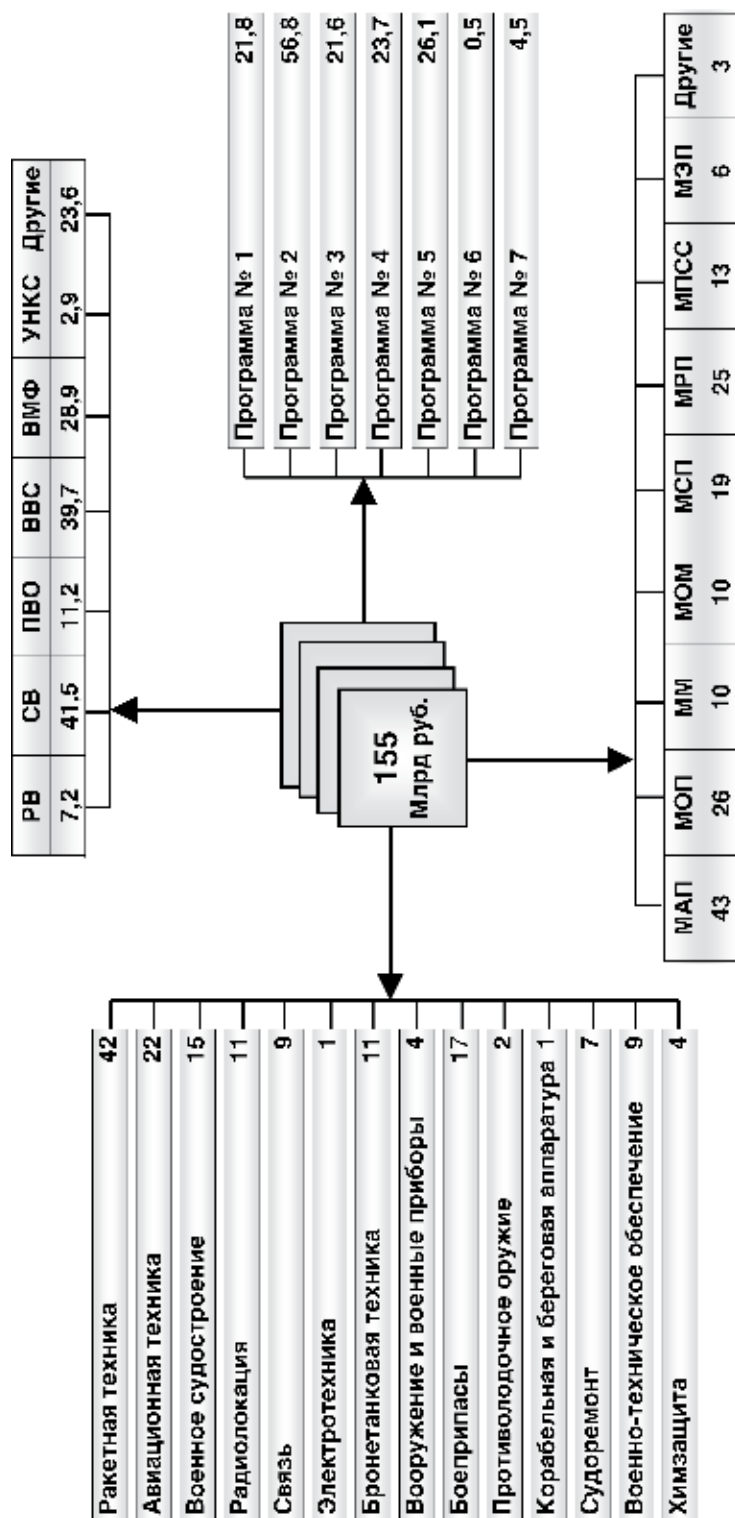


Схема I.3.1. Результаты моделирования в «разрезе» баланса распределения затрат в интересах исполнителей, заказчиков и видов ВВГ, отраженных в программах вооружения на XII пятилетку

женных сил (генеральным заказчикам) и отраслям (министерствам промышленности), что и показано на схеме 1.3.1.

Для достижения такого баланса интересов необходимо было провести сложный и длительный анализ заявки Министерства обороны, составляемой по специальной форме, директивно предусмотренной упомянутым Порядком Госкомиссии Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам, применительно к каждому министерству промышленности и получить заключение каждого министерства, формализованное таким же образом.

В каждой заявке и заключении по разделам «Программ вооружений» отражались объемы опытно-конструкторских работ и серийных поставок для конкретного генерального заказчика как в сумме, так и по направлениям, группировкам техники и образцам, по которым приводились объемы работ не только в стоимостном (млн руб.), но и в натуральном выражении (штуки) с указанием цены поставок.

В формах заявки и заключения содержалась информация (коды) для автоматизированной обработки данных Главного вычислительного центра (ГВЦ) Госплана СССР. Информация представлялась за период предыдущей пятилетки с выделением ее последнего (базового) года, первого пятилетнего программного периода с разбивкой по годам и последнего пятилетия в сумме.

Такое обилие информации отнюдь не было излишним и отражало процесс согласования интересов заказчиков и производителей работ с максимально возможной открытостью, необходимой для анализа данных специалистами. Анализ помогал, например, обеспечить равномерность загрузки по годам соответствующих производственных мощностей промышленности, а также способствовал согласованию этих параметров с возможными сроками и объемами ввода мощностей при реализации выделяемых капитальных вложений для производственного строительства.

Глубина анализа, а главное, своевременность его проведения на предплановых этапах позволяли существенно повысить качество отработки первых в программном периоде пятилетних планов производства и поставок вооружения и военной техники, важнейших НИОКР по ее созданию, а также мероприятий по реализации этих планов.

Повышение качества пятилетних планов выражалось, прежде всего, в учете в них перспективы (на десять и более лет) развития военной продукции и в заблаговременном обеспечении обновления всего парка вооружений Советской армии и Военно-морского флота всеми видами ресурсов, выделяемых государством на оборонные нужды.

Программно-целевая основа планирования объективно повышала надежность и эффективность принимаемых государством решений в военной сфере. Несмотря на значительное усложнение процедур планирования, новая система оказалась способной быстро реагировать на изменения как военного, так и социально-политического характера. Так, например, с развитием экономической реформы в период перестройки и широкомасштабной конверсии оборонной промышленности появилась необходимость комплексно решать вопросы сокращения расходов на оборону страны, в том числе и на вооружение и военную технику.

Программно-целевые методы планирования настолько органично вошли в систему управления оборонным комплексом, что Политбюро ЦК КПСС на заседании 29 июня 1988 г., рассматривая вопрос о сокращении расходов на оборону, поручило Госкомиссии Совета министров по военно-промышленным вопросам и Госплану СССР (с участием заинтересованных министерств и ведомств) подготовить предложения по совершенствованию системы программно-целевого планирования.

В разрабатываемых в соответствии с этим поручением предложениях предусматривалось учесть:

- строгую увязку системы программно-целевого планирования в оборонной сфере с перспективными долгосрочными документами развития всего народного хозяйства страны, то есть с «Концепцией экономического и социального развития СССР» и «Основными направлениями экономического и социального развития страны»;
- изменение горизонта планирования для основных документов программно-целевого планирования («Программ вооружения», «Контрольных цифр...» и «Основных направлений развития вооружения и военной техники») с 10 до 15 лет;

- ужесточение плановой дисциплины, с тем, чтобы суммарные объемы работ, предусматриваемые «Программами вооружения», не превышали значений, установленных «Контрольными цифрами»;

- использование положительного опыта распространения программно-целевых методов на сферы деятельности других заказчиков, например, Комитета государственной безопасности СССР (КГБ).

Поиск резервов для решения оборонных задач в условиях сокращения расходов на оборону предусматривал также:

- осуществление перевода промышленности в тринадцатой пятилетке на выпуск только современных образцов вооружения и военной техники (включая и модернизацию образцов, принятых на вооружение);

- существенное сокращение типажа разрабатываемого и поставляемого в войска вооружения;

- завершение перевода в тринадцатой пятилетке финансирования опытно-конструкторских работ по оборонной тематике на прямые договора с Министерством обороны СССР и другими заказчиками.

Что касается использования опыта МО СССР по совершенствованию программно-целевого планирования в интересах КГБ СССР, то в предложениях речь шла о кардинальном пересмотре состава его перспективных документов.

Начав в 1981 г. с детального изучения системы разработки Министерством обороны «Программ вооружения», КГБ СССР в 1982 г. разработал совместно с Госпланом СССР проект «Программы вооружения органов государственной безопасности (ОГБ) на 1981 — 1985 гг.», который был одобрен постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР. Этим постановлением была также задана разработка КГБ СССР совместно с Госпланом СССР и с привлечением заинтересованных министерств и ведомств проекта «Программы вооружения ОГБ на 1986 — 1995 гг.» с представлением его в высшие инстанции в 1984 г.

За работой над проектом внимательно следил Юрий Владимирович Андропов, периодически внося вопросы по нему на рассмотрение Коллегии КГБ СССР. Он как государственный особенно ратовал за разумное ограничение потребностей и запросов и приведение их в соответствие с возможностями

государства в пределах намечаемых контрольных цифр расходов на обеспечение деятельности ОГБ. Под его влиянием и благодаря активной роли его заместителя М.И. Ермакова в процессе работы над проектом «Программы вооружения ОГБ на 1986 – 1995 гг.» родилась идея превратить ее в «Комплексную программу обеспечения деятельности ОГБ» с охватом всех ее видов, которая была блестяще реализована при поддержке первого заместителя председателя Госплана СССР Ю.Д. Маслюкова без изменения сроков представления документа в инстанции.

Отличительной особенностью комплексной программы ОГБ являлась проработка в ней полной сметы на содержание органов государственной безопасности, включая расходы по таким направлениям социального развития, как:

- обеспечение жильем и улучшение жилищных условий сотрудников;
- медицинское и санаторно-курортное обслуживание;
- дошкольные учреждения, пионерские лагеря, школы и пришкольные интернаты;
- общественное питание;
- бытовое обслуживание и торговля;
- прочие направления социального развития и обеспечения.

По инициативе ОГБ было организовано постоянное военно-техническое сотрудничество этого ведомства с 13-м Управлением МО СССР, что дало немалые положительные результаты.

РАСПАД СИСТЕМЫ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ВВТ

Начало распада системы ПЦП ВВТ следует отнести к середине 1991 г. Именно в этот период был приостановлен весь процесс совершенствования программно-целевого планирования в оборонной сфере. Последним достижением в этой области стало утверждение Верховным Советом СССР 12 января 1991 г. «Государственной программы конверсии оборонной промышленности и развития производства гражданской продукции в оборонном комплексе на период до 1995 г.», а также реализующая ее

основные положения, оформленная отдельным Постановлением Кабинета министров СССР от 30 июня 1991 г. за № 419 «Государственная программа промышленной утилизации высвобождаемых военно-технических средств на 1991 — 1995 гг. и на период до 2000 г.». Однако обе эти программы оказались «спущены на тормозах» и заведомо были обречены на забвение.

В связи с известными событиями было также приостановлено утверждение подготовленного к середине 1991 г. проекта «Комплексной программы обеспечения деятельности ОГБ» на следующий программный период — до 2000 г.

Таким образом, сознательно и целенаправленно был нанесен удар по интеллектуальной и организационной составляющей военно-технического строительства и связанного с ним развития гражданского сектора экономики.

В период «перестройки» была предпринята отчаянная попытка кардинально решить для народного хозяйства страны проблему ресурсосбережения не за счет традиционной экономии материальных ресурсов, потребляемых производством, а за счет широкого вовлечения в хозяйственный оборот вторичных (возвратных) ресурсов. Причем доля вторичных ресурсов в общем объеме потребления составляла в то время не более 25%, а по высококачественным материалам — всего 1,5—2%.

Наибольшие резервы вовлечения в промышленное производство дополнительных видов высококачественных материалов имелись, прежде всего, в сфере специальных возвратных ресурсов, формируемых на базе утилизации и переработки высвобождаемых Вооруженными силами устаревших образцов ВВТ. Эти резервы измерялись десятками миллионов тонн высококачественных черных и цветных металлов, тысячами тонн полимерных и композиционных материалов, сотнями тонн драгоценных материалов, редкоземельных элементов и другими компонентами.

Экономическая целесообразность использования этих вторичных ресурсов была очевидна и обусловлена не только постоянно возрастающим объемом накопления военной продукции, потерявшей по тем или иным причинам свои боевые свойства, но и высоким содержанием в ней полезных компонентов. Возможности же их использования практически не были изучены.

Вовлечение в хозяйственный оборот специальных возвратных ресурсов требовало определенных затрат. Однако эти затраты, как правило, оказывались намного меньше тех, которые были связаны с адекватным наращиванием производства первичного сырья. Например, производство алюминия из вторичного сырья требует меньше электроэнергии в 23 раза, условного топлива — в 7 раз, а удельных капитальных вложений — в 8 раз. При этом народно-хозяйственные потребности в алюминии за счет поступления его из фонда специальных возвратных ресурсов могли быть покрыты на 65 — 70%.

Однако это требовало создания индустрии утилизации, и не только по алюминию, но и по другим полезным компонентам.

Кстати, отметим, что высвобождающаяся военная продукция была и поныне остается ресурсом повышенной технологической готовности, что принципиально позволяет при правильной организации ее промышленной утилизации и переработки значительно экономить производственные затраты. При этом большое количество видов этой продукции могло быть вовлечено в народно-хозяйственный оборот не только сравнительно дешево, но и быстро.

При комплексном и системном подходе к решению этой проблемы создавались хорошие предпосылки для самофинансирования крупномасштабных специализированных высокодоходных производств на базе новейших промышленных технологий, покрывающих при этом расходы временно убыточных направлений утилизации — таких, например, как утилизация некоторых видов боеприпасов.

Масштабность создания новой индустрии утилизации военной продукции, предложенного Государственной программой, определялась оценками потенциала специальных возвратных ресурсов, который составлял в денежном выражении более чем 100 млрд рублей в ценах 1989 г.

И вот что еще важно: принципиальным отличием последних государственных программ — как конверсии, так и, особенно, утилизации — явилась их ориентация на зарождающиеся в стране «рыночные механизмы». В последнем варианте структуры Кабинета министров СССР появился, например, на правах министерства Фонд государственного имущества СССР (Со-

юзгосфонд), который был призван, в основном, решать проблемы приватизации собственности СССР и наделялся правом распоряжения государственной собственностью.

Кабинетом министров СССР ответственность за реализацию Государственной программы промышленной утилизации высвобождаемых военно-технических средств была возложена на Союзгосфонд, в структуру которого были внесены соответствующие изменения. В частности, дополнительно была введена должность заместителя председателя Правления фонда по оборонным вопросам, на которую был назначен начальник отдела научно-технического прогресса оборонных отраслей промышленности (бывшего 4-го отдела) Госплана СССР Р.Ф. Степанов. Был организован и сводный отдел по проблемам утилизации, куда на работу были приглашены многие сотрудники Госплана СССР, непосредственно связанные с разработкой программ конверсии и утилизации (В.И. Лебедев, Б.В. Коротков, В.А. Рузаев и другие).

В первую очередь им предстояло внедрить в практику работы ряд определяющих положений утвержденной «Программы»:

ПЕРВОЕ. Основная ответственность за выполнение конкретных заданий «Программы» и применение в рамках утилизации ВТС эффективных технологических решений должна быть возложена на оборонные отрасли промышленности (а не на Министерство обороны) по принципу: кто создавал, тот лучше знает и «обратный процесс» и имеет лучшую производственно-технологическую базу.

ВТОРОЕ. Министерство обороны СССР совместно с заинтересованными министерствами и ведомствами должно определять номенклатуру, сроки и объемы подлежащих утилизации отдельных видов вооружения, военной техники и военно-технического имущества, обеспечивать их подготовку к условиям промышленной утилизации и на этой основе участвовать в формировании сводного ежегодного Государственного заказа на утилизацию.

ТРЕТЬЕ. В составе Государственного заказа в обособленную группу должны были выделяться такие виды военной техники, как:

- все виды ядерных боеприпасов;

- активные зоны атомных подводных и надводных кораблей;
- химическое и бактериологическое оружие;
- вещевое довольствие и военно-техническое имущество, не имеющие прямого боевого применения (строительная и инженерная техника, автомобильная техника и т.п.).

Все функции и ответственность по их утилизации возлагались на Министерство обороны СССР и соответствующие министерства и ведомства.

ЧЕТВЕРТОЕ. Основная часть работ по промышленной утилизации и коммерческой реализации продукции должна была выполняться на внебюджетной основе, за исключением, возможно, утилизации ядерного оружия (боеголовок), активных зон атомных подводных лодок и атомных надводных кораблей, химического и бактериологического оружия, при обязательном общем положительном сальдо по внебюджетным источникам финансирования.

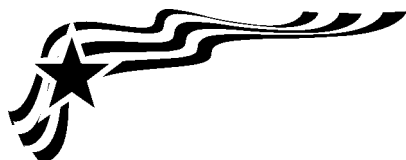
Важным обстоятельством являлось признание того, что утилизация — это единый технологический процесс, реализация которого требовала соответствующей единому замыслу научной и производственной базы, новой индустрии, организации в ее рамках новых производственных отношений, что должно было быть строго регламентировано с точки зрения управления ее развитием, ответственности и создания жесткой системы контроля за всеми фазами этого процесса. Расходы по утилизации не должны были относиться к прямым или косвенным военным (оборонным) расходам.

Утилизация вооружения, военной техники и военно-технического имущества должна была осуществляться на коммерческой основе и в конечном итоге рассматриваться как достаточно крупный источник получения государством внебюджетных финансовых средств, а также источник прибыли для организаций и предприятий, непосредственно осуществляющих утилизацию. При этом весь процесс должен оставаться под контролем единого центра.

К сожалению, мало из того, что намечалось, было сделано, так как после августовских событий 1991 г. Кабинет министров СССР, а с ним и Союзгосфонд СССР были фактически расформированы.

Процессы утилизации высвобождаемых ВТС стали приобретать стихийный характер и впоследствии были отданы на откуп появляющимся молодым рыночным структурам и лишь частично — Министерству обороны Российской Федерации. Ни о какой индустрии промышленной утилизации ВТС говорить уже не было смысла.

Таков печальный конец системы программно-целевого планирования, которая в иных условиях могла бы стать «путевой звездой» экономического процветания России.



Часть II

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБОРОННЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР



ГЛАВА 1



АВИАЦИОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СССР

ВВЕДЕНИЕ

Авиационная техника — это высший научно-технический продукт мировой цивилизации ушедшего XX века, и нет нужды доказывать, что на заре ее становления и в дальнейшем наши ученые, инженеры и летчики внесли в ее развитие неоценимый вклад, свершив за предвоенные и послевоенные годы подлинную революцию в качественном совершенствовании самолетов и вертолетов, их оборудования и вооружения.

Отечественная авиационная промышленность зарождалась в начале прошлого столетия, а подлинное ее развитие началось в предвоенный и особенно в послевоенный период.

Авиационная промышленность как одна из наиболее наукоемких отраслей нашего военно-промышленного комплекса осуществляет научные исследования, разработки, опытное строительство, испытания и серийное производство летательных аппаратов всех типов и назначений, авиационных двигателей, бортовых систем и оборудования. Поставщиками комплектующих изделий и материалов для авиационной промышленности являются практически все отрасли народного хозяйства. Особое место среди ее смежников занимали ныне

расформированные министерства оборонной и радиотехнической промышленности.

Наряду с обеспечением внутренних потребностей, по заказам Министерства обороны и Министерства гражданской авиации авиапромышленность, особенно в послевоенные годы, поставляла авиатехнику на мировой авиарынок, по праву завоевав на нем второе после США место.

Отечественная авиапромышленность всегда выпускала продукцию с высочайшим уровнем надежности и безотказности. Поэтому не случайно авиационная наука и практика явились исходной научно-производственной базой для развития отечественного космического и ракетостроительного направлений. В основном они были сосредоточены в созданном после Великой Отечественной войны Министерстве общего машиностроения.

РАЗВИТИЕ АВИАЦИИ И АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР ДО 1941 г.

Возникновение авиационной промышленности в России относится к 1909 — 1911 гг., когда производство самолетов начали осваивать московский завод «Дукс», Первое Российское товарищество воздухоплавания С.С. Щетинин и К° (ПРТВ) и Русско-Балтийский вагонный завод (РБВЗ) в Петербурге. Несколько позднее основали свои заводы А.А. Анатра в Одессе и В.А. Лебедев в Петербурге. Эти предприятия стали наиболее крупными в России поставщиками самолетов для военного ведомства. Все они, как и ряд других, более мелких предприятий, были заняты выпуском самолетов преимущественно иностранных моделей и копий: «вуазенов», «фарманов», «ньюпоров» и др.

Выпуск самолетов значительно возрос в годы Первой мировой войны. В ее начале Россия по числу военных самолетов (их было 263) не уступала другим воюющим странам, но на наших аэропланах не было бортового оружия до осени 1916 г. В ходе войны парк русской армии пополнялся уже не только самолетами иностранных моделей, изготовленными на российских заводах, но и отечественными. С 1914 по 1917 г. было выпущено свыше 5 тыс. самолетов, из

них более 2 тыс. — российских конструкций, а также 1511 авиадвигателей.

К отечественным разработкам можно было отнести лишь тяжелые бомбардировщики «Илья Муромец» И.И. Сикорского (Русско-Балтийский вагонный завод) и летающие лодки М-5 и М-9 Д.П. Григоровича (Первое Российское товарищество воздухоплавания). Эти самолеты обладали высокими для своего времени летно-техническими характеристиками и определяли передовые позиции России в данных видах авиации.

В 1917 г. в России работало около 20 самолетных и двигателестроительных предприятий с общей численностью персонала около 11 тыс. человек.

Экономический упадок в стране в период Гражданской войны и иностранной интервенции вполне естественно отразился и на состоянии авиационной промышленности. Многие авиастроительные предприятия были закрыты, производительность действовавших заводов упала. В 1918 г. была начата национализация предприятий авиационной промышленности и 31 декабря 1918 г. при ВСНХ РСФСР образовано Главное управление авиапромышленных заводов (Главкоавиа). Большое значение придавалось развитию авиации в послереволюционной России. Об этом свидетельствует учреждение 1 декабря 1918 г. Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ).

В невероятно трудных условиях авиастроительные предприятия за годы Гражданской войны отремонтировали 1574 самолета и 1 740 авиадвигателей, изготовили 669 самолетов и 270 авиадвигателей.

С переходом к мирному строительству был взят твердый курс на быстрейшее восстановление авиационной промышленности страны и ее воздушного флота. В этих целях правительство 26 января 1921 г. учредило комиссию по разработке программы-максимум «по воздухоплаванию и авиастроительству», а 5 декабря 1922 г. утвердило трехлетнюю программу восстановления и расширения предприятий авиационной промышленности.

В начале 1920-х гг. формируются первые самолетостроительные конструкторские бюро (КБ), начинает развиваться опытное строительство и серийное производство отечественных самолетов. В 1922 г. в РСФСР было освоено производство

кольчугалюминия, что позволило приступить к организации металлического самолетостроения.

Во второй половине 1920-х гг. авиапромышленность, переданная в ведение Государственного треста авиационной промышленности (Авиатреста) ВСНХ СССР, значительно расширила разработки и выпуск авиационной техники. В серийное производство поступили истребители И-2, И-2бис, И-3, И-4, разведчик Р-5, учебный самолет У-2 и другие.

В 1920-х гг. выпуск самолетов неуклонно нарастал. Если в 1921 – 1922 гг. было построено всего несколько десятков машин, то в конце 20-х гг. объемы производства достигли 800 – 900 самолетов в год.

Бурными темпами советское самолетостроение развивалось в 1930-х гг. Широким фронтом шло укрепление научно-исследовательской, опытно-конструкторской и производственной базы отрасли. Были образованы Центральный институт авиационного моторостроения (ЦИАМ) и Всесоюзный научно-исследовательский институт авиационных материалов (ВИАМ), новая более мощная экспериментальная база была сооружена в ЦАГИ.

Плодотворно работало КБ Туполева, которое в основном проводило разработки тяжелых самолетов. Были созданы бомбардировщики ТБ-3, СБ, ТБ-7; рекордные самолеты АНТ-25 и АНТ-37, на которых были выполнены выдающиеся дальние перелеты экипажей В.П. Чкалова, М.М. Громова, В.С. Гризодубовой; морские самолеты АНТ-27, АНТ-44; гигантские для того времени самолеты АНТ-14 «Правда» и АНТ-20 «Максим Горький» и многие другие.

В этом КБ начиналась активная деятельность А.А. Архангельского, В.М. Мясищева, В.М. Петлякова, А.И. Путилова, П.О. Сухого и других выдающихся авиаконструкторов. В 1936 г. КБ Туполева с заводом опытных конструкций выделилось из ЦАГИ, образовав опытный завод № 156.

Другой крупной конструкторской организацией стало ЦКБ Всесоюзного авиационного объединения, которое с августа 1931 г. возглавил С.В. Ильюшин. Здесь работали Н.Н. Поликарпов, А.С. Яковлев, Г.М. Бериев, С.А. Кочеригин, В.А. Чижевский, В.П. Яценко и другие авиаконструкторы. В ЦКБ были созданы такие известные самолеты, как И-15 и И-16, гидросамолет МБР-2 и бомбардировщик ДБ-3.

В 1930-х гг. были введены в строй самолетостроительные заводы в Горьком, Воронеже, Иркутске, Новосибирске, Комсомольске-на-Амуре, Казани, авиамоторные заводы в Перми, Воронеже, Казани.

Значительному совершенствованию подверглась технология авиастроения. Внедрение новых технологических процессов (пневматическая клепка, точная штамповка, прессование, электросварка и др.), а также плазово-шаблонного метода сборки позволило решить задачу организации крупносерийного производства авиационной техники.

Масштабы производства самолетов стали весьма значительны. Например, в 1934—1941 гг. было построено свыше 6500 истребителей И-15, И-15бис и И-153, примерно столько же бомбардировщиков СБ и около 9 000 истребителей И-16. С начала 1930-х гг. стало набирать темпы и производство пассажирских самолетов.

В 1930-х гг. авиационная промышленность вышла из подчинения ВСНХ СССР и находилась в ведении наркоматов тяжелой (с января 1932 г.) и оборонной (с декабря 1936 г.) промышленности, а 11 января 1939 г. был образован Народный комиссариат авиационной промышленности (НКАП). Первым наркомом авиационной промышленности был М.М. Каганович (1939—1940 гг.).

В 1939 г. в период нараставшей военной угрозы был принят ряд важных решений о разработке новых самолетов, реконструкции и техническом перевооружении существующих авиационных заводов и строительстве новых предприятий. В 1940 г. в авиационную промышленность было переведено 30 тыс. высококвалифицированных рабочих из других отраслей и направлено 4 тыс. инженеров и техников из учебных заведений. В НКАП передавались заводы из других ведомств.

Предпринятые организационные усилия и привлечение материальных средств дали положительные результаты. Во втором квартале 1940 г. по сравнению со вторым кварталом 1939 г. выпуск боевых самолетов увеличился на 75,5%, а моторов — на 45,5%. В дальнейшем темпы роста авиационного производства еще более возросли.

Наращивание выпуска серийной продукции проходило на фоне широкого развертывания работ по строительству новых опытных машин. Из года в год число самолетных

опытно-конструкторских бюро (ОКБ) неуклонно возрастало. В 1935 г. их было 8, в 1936 г. — 14, в 1937 г. — 24, в 1938 г. — 26 и, наконец, в 1939 г. — 30 ОКБ. При этом в 1936 г. в ОКБ работало 1 370 инженеров-конструкторов, а к 1939 г. — 3166 человек. В этот период были образованы ОКБ, которые возглавили А.И. Микоян, С.А. Лавочкин, П.О. Сухой; создан Летно-исследовательский институт (ЛИИ). В 1939 г. самолетостроительные ОКБ располагали производственными базами на заводах № 1, 18, 21, 22, 31, 39, 115, 156.

В 1940 г. в серийное производство был запущен ряд новых, отвечавших возросшим тактико-техническим требованиям боевых самолетов. Только за 1940 г. и первую половину 1941 г. было выпущено свыше 12 тыс. боевых самолетов, однако в их числе новых машин, сравнимых по скорости и огневой мощи с германскими, было построено сравнительно мало: истребителей МиГ-1 — 100, МиГ-3 — 1 309, Як-1 — 399, ЛаГГ-3 — 322, штурмовиков Ил-2 — 249, бомбардировщиков Пе-2 — 460. Заметим, что из общего числа сосредоточенных на западной границе боевых машин — около 2 000 — в первое утро вторжения под бомбежками погибло более 700 самолетов именно новых образцов, что и обеспечило германским люфтваффе превосходство в воздухе в первый период войны.

За два с небольшим года, прошедших после создания НКАП, авиаиндустрия совершила мощный скачок в своем развитии, резко увеличила производственные мощности, во многом организационно перестроилась и технически перевооружилась, большинство ее предприятий подвергалось реконструкции и на них широким фронтом шло освоение новой боевой продукции.

На востоке страны был заложен фундамент мощной производственно-технической базы авиастроения, что существенно укрепило общеотраслевой промышленный потенциал и дало возможность в ходе войны обеспечить расширенное воспроизводство военной авиации. По существу, авиационная промышленность была переведена на условия работы, близкие к военным. Вводились в строй новые крупные авиапредприятия. Если в 1939 г. отрасль имела 17 серийных самолетостроительных заводов, в 1940 г. — 21, то к июню 1941 г. их число возросло до 24, пятнадцать из которых выпускали истребительную и легкомоторную авиацию, а 9 — бомбардировочную и штурмовую.

Авиационные моторы накануне войны производились на семи серийных предприятиях против пяти в 1939 г.; 10 заводов выпускали самолетные агрегаты и 13 — моторные агрегаты; 17 заводов — авиаприборы; 6 — прокат и другую металлопродукцию. Всего к началу войны в систему авиационной промышленности входило свыше 100 предприятий.

На 1 января 1941 г. только на самолетостроительных и моторостроительных заводах отрасли число рабочих составляло 174,4 тыс. человек. Большинство из них имели высокую квалификацию и навыки работы на высокомеханизированном предприятии. Эти заводы имели 26711 единиц металлорежущего оборудования, более 22 млн кв. метров производственных площадей. А всего к этому времени в отрасли работали 466,4 тыс. человек.

В начавшемся 1941 г. авиаиндустрия продолжала динамично развиваться, наращивая выпуск новой боевой авиатехники. Перед войной авиазаводы выпускали уже более 50 самолетов в день. Но не все задачи, особенно качественные, были решены, не со всеми проблемами удалось вовремя справиться.

РАЗВИТИЕ АВИАЦИИ И АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР В ГОДЫ ВОЙНЫ (1941–1945 гг.)

Самым трудным испытанием для НКАП стала эвакуация авиазаводов. Всего было эвакуировано 85% авиационных предприятий, одновременно с которыми в глубь страны перебазировались и сотни заводов и фабрик других отраслей народного хозяйства. Только из Москвы и Московской области с июля по ноябрь 1941 г. было эвакуировано в общей сложности 498 промышленных объектов.

В ходе войны в серийное производство поступили многие усовершенствованные образцы боевых самолетов — Як-7Б, Як-9, Як-3, Ла-5, Ла-5Ф, Ла-5ФН, Ла-7, двухместный вариант Ил-2, Ил-10, Ту-2 и другие. Необходимость значительного увеличения выпуска авиационной техники потребовала применения поточной и поточно-конвейерной сборки самолетов и двигателей, а также других высокопроизводительных технологических процессов.

Самолеты многих типов строились тысячами экземпляров. К концу войны на поток была переведена большая часть всех

монтажно-сборочных операций, применяемых в самолетостроении. Повышение уровня использования поточно-конвейерных методов в сборке боевых самолетов в 1943–1945 гг. характеризуется данными, приведенными в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1.

НОМЕР ЗАВОДА	ТИП САМОЛЕТА	ЧИСЛО ПОТОЧНЫХ ЛИНИЙ		ПРИМЕЧАНИЕ
		1943 г.	1945 г.	
1	Ил-2	18	38	—
18	Ил-2	9	32	В 1944 г. пущен конвейер окончательной сборки
18	Ил-10	—	33	—
21	Ла-5	21	—	—
21	Ла-7	—	28	В 1944 г. пущен конвейер окончательной сборки
22	Пе-2	—	28	То же
153	Як-9	—	27	То же
292	Як-3	—	30	Сборка велась также на 37 подвесных путях

К концу войны существенно возросли производственные мощности и станочный парк советского авиастроения. Только на самолетостроительных и моторостроительных заводах отрасли они увеличились по сравнению с 1941 г. более чем в 2 раза. При этом количество работающих на этих предприятиях возросло лишь в 1,3–1,6 раза. Сравнение производственных показателей авиастроительной индустрии представлено в таблице 2.1.2.

Таблица 2.1.2.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	САМОЛЕТОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ			МОТОРОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ЗАВОДЫ		
	1941 г.	1945 г.	$\frac{1945 \text{ г.}}{1941 \text{ г.}} \%$	1941 г.	1945 г.	$\frac{1945 \text{ г.}}{1941 \text{ г.}} \%$
Число металлорежущих станков	12095,0	26572,0	219	14616,0	37845,0	259
Производственная площадь, тыс. кв. м	1410,2	3070,8	217	791,7	1897,6	239
Число рабочих, тыс. чел.	105,4	179,5	160	69,0	93,6	135

В 1944 г. авиационная промышленность произвела рекордное за всю войну число самолетов — 40240 единиц (из них 33205 боевых) и 52 776 моторов. К январю 1945 г. советские военно-воздушные силы в 7,9 раза превосходили противника по числу самолетов.

В первом полугодии 1945 г. в действующую армию было направлено столько же истребителей Як-3, сколько за весь 1944 г., в 1,2 раза были перекрыты показатели 1944 г. по выпуску бомбардировщиков Ту-2 и в 6,4 раза — по производству штурмовиков Ил-10. Всего с января по июнь 1945 г. было изготовлено 20 202 самолета, в том числе 19418 боевых.

До конца войны с Германией было выпущено (округленно): штурмовиков Ил — 39 тыс., истребителей Як — 36 тыс., ЛаГГ, Ла, МиГ — 25 тыс., бомбардировщиков Пе-2, ДБ-3 (Ил-4), Ту-2 — 19 тысяч.

О советском производстве отдельных типов самолетов в 1941 — 1945 гг. можно судить по данным таблицы 2.1.3.

Таблица 2.1.3.

ТИП САМОЛЕТА	ЧИСЛО ПОСТРОЕННЫХ САМОЛЕТОВ (ПО ГОДАМ)					ВСЕГО
	1941 г.	1942 г.	1943 г.	1944 г.	1945 г.	
Истребители	7081	9918	14627	17895	11136	60657
Бомбардировщики	3754	3534	4057	4200	3120	18665
Штурмовики	1542	8229	11193	11110	6645	38719
Транспортные	257	469	1241	1543	1231	4741
Учебно-тренировочные	3101	3286	3766	5493	4347	19993
Всего	15735	25436	34886	40241	26479	142775

Всего в период Великой Отечественной войны советская авиапромышленность выпустила свыше 140 тыс. самолетов и внесла весомый вклад в победу над врагом. Поставки же самолетов союзниками СССР в Великой Отечественной войне по ленд-лизу составили в общей сложности 18753 машины, или 13% от объема выпуска советских самолетов в годы войны.

Сосредоточив главное внимание на проблемах серийного производства, отраслевая наука внесла во время войны значительный вклад в их практическое решение, и в этом была заслуга всех институтов авиапромышленности.

Большую организаторскую работу по выполнению заданий по производству авиационной техники провели А.И. Шахурин (нарком авиационной промышленности в 1940 – 1946 гг.), В.П. Баландин, А.А. Белянский, П.А. Воронин, П.В. Дементьев, М.С. Жезлов, П.Д. Лаврентьев, В.Н. Лисицын, В.Я. Литвинов, М.М. Лукин, А.М. Тер-Маркарян, А.Т. Третьяков и другие руководители НКАП и предприятий.



А.И. Шахурин (1904–1975)

Генерал-полковник инженерно-авиационной службы, Герой Социалистического Труда. Нарком авиационной промышленности СССР в 1940 – 1946 гг. В годы Великой Отечественной войны провел большую работу по эвакуации предприятий авиационной промышленности в восточные районы страны, по освоению серийными заводами новых видов боевой авиационной техники, качественному улучшению выпускаемых самолетов и постоянному увеличению их выпуска.

РАЗВИТИЕ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР В ПОСЛЕВОЕННЫЙ ПЕРИОД (1946–1990 гг.)

В послевоенный период авиационная промышленность СССР продолжала последовательно решать задачи по оснащению Военно-воздушных сил и Гражданского воздушного флота новой, более эффективной авиационной техникой, претерпев при этом ряд организационно-структурных изменений. С 15 марта 1946 г., после упразднения НКАП, управление отраслью перешло к Министерству авиационной промышленности, сыгравшему исключительную роль в развитии крупнейшей отрасли народного хозяйства страны. В 1957 – 1965 гг. эти функции выполнял Государственный комитет по авиационной технике — ГКАТ.

Хорошо известно, что достичь высоких результатов в любой отрасли машиностроения, а тем более в авиастроении, можно при наличии хорошо отлаженной системы управления и координации работ на всех уровнях. В этой связи нельзя преуменьшать координирующую роль государственного ру-

ководящего органа — Министерства авиационной промышленности СССР, сумевшего в жестком и бескомпромиссном противостоянии с ведущими авиационными державами мира обеспечить создание конкурентоспособной гражданской и военной авиационной и ракетной техники при значительно меньших материальных ресурсах.

Ряд факторов, позволивших достичь такого результата, отражен в Положении о Министерстве авиационной промышленности, утвержденном Постановлением Совета министров СССР от 1969 г.:

1. Министерство авиационной промышленности в соответствии с Конституцией СССР является общесоюзным министерством, осуществляющим руководство промышленностью по производству самолетов, вертолетов и других летательных аппаратов, двигателей, запасных частей, приборов, агрегатов и специальной техники по профилю Министерства.

Министерство авиационной промышленности несет ответственность за состояние и дальнейшее развитие порученной ему отрасли, научно-технический прогресс и технический уровень производства, а также за технический уровень, качество и надежность выпускаемой продукции и за наиболее полное удовлетворение потребностей страны во всех видах продукции отрасли.

2. Главными задачами Министерства авиационной промышленности являются:

- обеспечение всемерного и комплексного развития авиационной промышленности как составной части народного хозяйства страны, высоких темпов развития производства и роста производительности труда на основе научно-технического прогресса в целях наиболее полного удовлетворения потребностей обороны страны и народного хозяйства во всех видах продукции отрасли;

- выполнение заданий государственного плана и обеспечение строгого соблюдения государственной дисциплины;

- обеспечение при минимальных затратах общественного труда производства высококачественной продукции, повышение эффективности производства, улучшение использования основных фондов, трудовых, материальных и финансовых ресурсов;

- обеспечение дальнейшего развития специализации и кооперирования производства на основе осуществления широкой унификации, стандартизации и нормализации деталей, узлов и агрегатов, внедрения прогрессивных технологических процессов и применения современного высокопроизводительного оборудования;

- создание и развитие мощностей по производству авиационной и специальной техники, рациональное использование капитальных вложений и повышение их эффективности, снижение стоимости и сокращение сроков строительства, своевременный ввод в действие производственных мощностей и основных фондов, а также освоение в короткие сроки производственных мощностей;

- внедрение научной организации труда и управления, обеспечение предприятий, организаций и учреждений системы Министерства квалифицированными кадрами, создание условий для наилучшего использования знаний и опыта работников, выдвижение на руководящую работу молодых, хорошо зарекомендовавших себя специалистов;

- улучшение жилищных и культурно-бытовых условий рабочих и служащих предприятий, организаций и учреждений системы Министерства, создание безопасных условий труда на производстве.

3. Министерство авиационной промышленности руководит непосредственно или через создаваемые им органы предприятиями, научно-исследовательскими, проектными и конструкторскими организациями, учебными заведениями, а также другими подведомственными ему организациями и учреждениями.

Министерство авиационной промышленности и подведомственные ему предприятия, организации и учреждения составляют единую систему Министерства авиационной промышленности.

4. Министерство авиационной промышленности участвует в планировании производства предприятиями других министерств и ведомств комплектующих изделий и специальных материалов, необходимых для авиационной промышленности, разрабатывает совместно с соответствующими министерствами и ведомствами мероприятия по специализации и кооперированию производства и со-

вершенствованию технического уровня этих изделий и материалов.

5. Министерство авиационной промышленности, наряду с осуществлением предусмотренных Общим положением о Министерствах СССР функций в области планирования, науки и техники, капитального строительства, материально-технического снабжения, финансов, кредита, кадров, труда и заработной платы, а также в области экономических, научно-технических и культурных связей с зарубежными странами:

- определяет основные направления развития авиационной промышленности, а также совместно с основными заказчиками устанавливает главные технические направления в области создания новых самолетов, вертолетов и других летательных аппаратов, двигателей, приборов, агрегатов и специальной техники по профилю Министерства;

- рассматривает представляемые министерствами и ведомствами заказчика тактико-технические и технико-экономические требования на создание новых образцов авиационной и специальной техники и в установленном порядке решает совместно с министерствами-заказчиками вопросы об утверждении этих требований, а также о разработке и производстве указанных изделий;

- проводит испытания опытных образцов авиационной и специальной техники или участвует в установленном порядке в проведении испытаний этой техники;

- осуществляет совместно с организациями, эксплуатирующими авиационную и специальную технику, наблюдение за состоянием этой техники, изучает опыт и особенности ее эксплуатации, обеспечивает проведение конструктивных изменений, доводочных работ и доработок изделий авиационной и специальной техники, необходимость которых выявляется в процессе эксплуатации, оказывает заинтересованным организациям необходимую техническую помощь;

- обеспечивает в установленном порядке гарантийное обслуживание авиационной и специальной техники, эксплуатируемой в СССР и поставленной за границу;

- разрабатывает и в установленном порядке представляет на утверждение межотраслевые планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по авиационной и специальной технике, выполняемых на предприятиях, в организациях и

учреждениях других министерств и ведомств, и координирует выполнение этих планов;

- обеспечивает разработку новых материалов для авиационной и специальной техники, утверждает технические условия на производство этих материалов и передает их министерствам-изготовителям;

- организует производство отдельных видов проката для нужд авиационной промышленности и удовлетворения потребностей других отраслей народного хозяйства;

- выдает смежным отраслям промышленности технико-экономические требования на создание новых видов оборудования и комплектующих изделий, необходимых для предприятий, организаций и учреждений системы Министерства, а также рассматривает представляемые на согласование технические задания на указанные оборудование и комплектующие изделия;

- организует летно-испытательную и летно-транспортную работу в системе Министерства и осуществляет инспектирование соответствующих предприятий и организаций, проводит в установленном порядке классификацию летно-подъемного и технического испытательского состава предприятий и организаций.

6. В Министерстве авиационной промышленности образуется коллегия в составе министра (председатель) и заместителей министра по направлениям, а также других руководящих работников Министерства.

7. Министр авиационной промышленности несет персональную ответственность за выполнение возложенных на Министерство задач и обязанностей, устанавливает степень ответственности заместителей министра, начальников главных управлений и руководителей других подразделений за деятельность предприятий, организаций.

Таким образом, высокий уровень централизации управления в руках Министерства и ответственности перед государством позволял единому органу — Министерству (при сравнительно небольшой численности — до 1 500 человек) координировать усилия нескольких сотен предприятий по всей стране (с общей численностью работающих более 1 млн человек) по созданию высокоинтеллектуальной, соответствующей мировому уровню

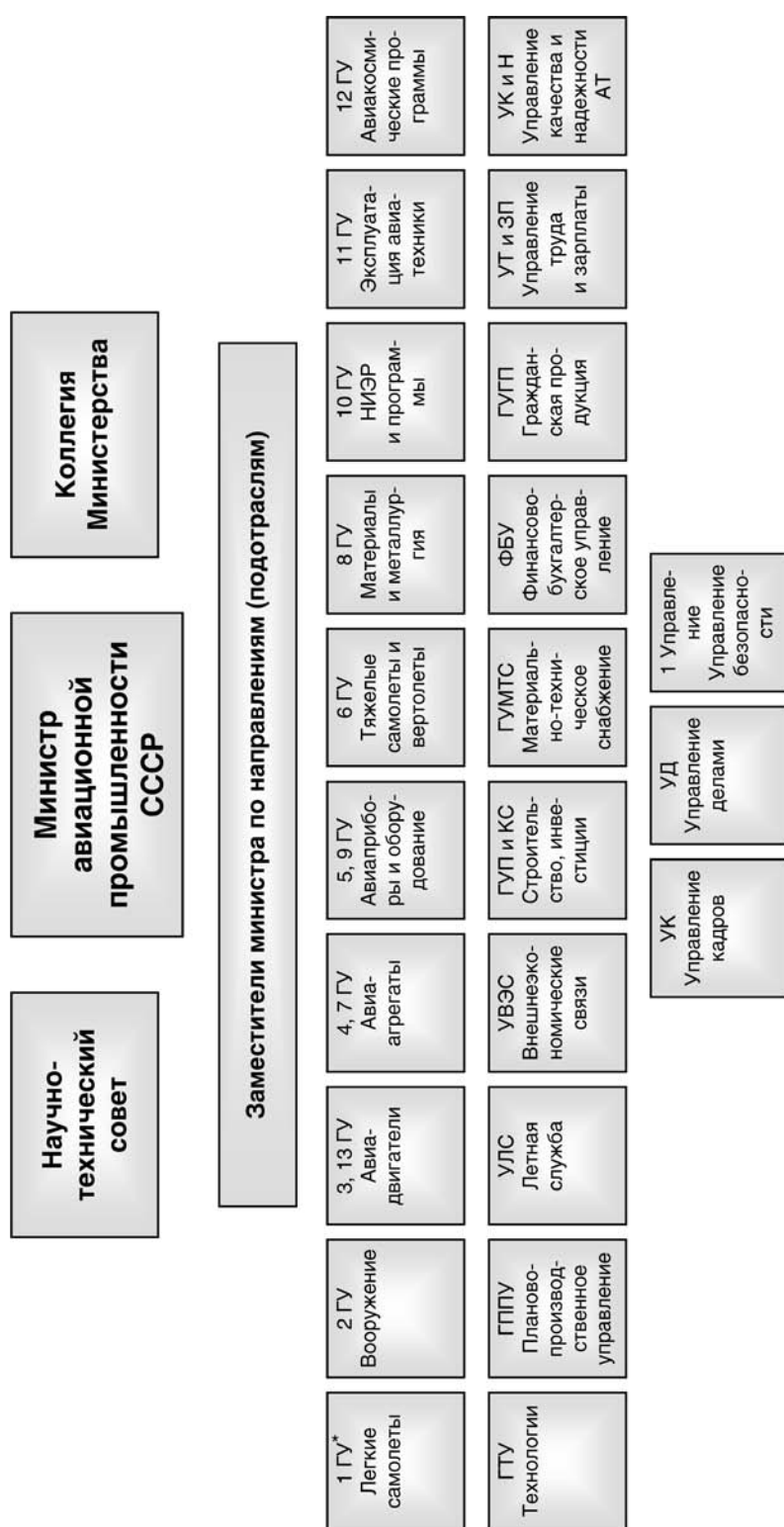


Схема 2.1.1.
Организационная структура управления авиационной промышленностью СССР до 1991 г.

* ГУ – главные управления

авиационной и ракетной техники в необходимые сроки и в необходимом количестве.

Сложившаяся после войны организационная структура центрального органа управления авиационной промышленностью СССР представлена на схеме 2.1.1.

Эта структура во многом способствовала росту научного потенциала отрасли. Укреплялась экспериментальная база ЦАГИ, ЦИАМ, ВИАМ, НИАТ, ЛИИ. Были образованы новые НИИ: Государственный НИИ авиационных систем (ГосНИИАС), Государственный союзный Сибирский НИИ авиации (СибНИА), Всесоюзный институт легких сплавов (ВИЛС), НИИ экономики авиационной промышленности, Научно-исследовательский институт авиационного оборудования (НИИАО) и другие отраслевые НИИ.

В первые годы послевоенного периода авиационную промышленность СССР возглавлял М.В. Хруничев (1946 – 1953 гг.).

Однако самым ярким руководителем отрасли был Петр Васильевич Дементьев, внесший неоценимый вклад в организацию производства военной техники в годы войны и возглавлявший этот сложнейший отраслевой механизм более 23 лет (1953 – 1977 гг.).



П.В. Дементьев (1907–1977)

Генерал-полковник-инженер, дважды Герой Социалистического Труда (1942, 1976 гг.). В 1953 – 1957 гг. – министр авиационной промышленности СССР, в 1957 – 1965 гг. – председатель Государственного комитета по авиационной технике (ГКАТ), в 1965 – 1977 гг. – министр авиационной промышленности СССР.



Василий Александрович Казаков (1916–1981)

Герой Социалистического Труда (1963). В 1965 – 1977 гг. заместитель министра, первый заместитель министра авиационной промышленности СССР.

В 1977 – 1981 гг. — министр авиационной промышленности СССР.



Иван Степанович Силаев (род. 1930 г.)

Герой Социалистического Труда (1975 г.). В 1974 – 1980 гг. заместитель министра, первый заместитель министра авиационной промышленности СССР. В 1980 – 1981 гг. министр станкостроительной и инструментальной промышленности СССР. В 1981 – 1985 гг. — министр авиационной промышленности СССР. С 1985 г. — заместитель Председателя Совета министров СССР, в 1990 – 1991 гг. — Председатель Совета министров РСФСР.



Аполлон Сергеевич Сытцов (род. 1929 г.)

С 1981 г. — первый заместитель министра авиационной промышленности СССР. В 1985 – 1991 гг. — министр авиационной промышленности СССР.

В последующие периоды авиационную промышленность СССР возглавляли яркие и энергичные руководители: Герой Социалистического Труда В.А. Казаков (1977 – 1981 гг.), Герой Социалистического Труда И.С. Силаев (1981 – 1985 гг.) и А.С. Сысцов (1985 – 1991 гг.).

База опытного авиастроения, основу которой после войны составили сохранившиеся коллективы, руководимые выдающимися конструкторами А.Н. Туполевым, А.С. Яковлевым, С.В. Ильюшиным, С.А. Лавочкиным, А.И. Микояном, П.О. Сухим, В.Я. Климовым, А.Д. Швецовым, В.А. Добрыниным, А.А. Микулиным, весь послевоенный период непрерывно развивалась. В последующие годы ее пополнили новые ОКБ, которые возглавили О.К. Антонов, М.Л. Миль, Н.И. Камов, В.М. Мясищев, Г.Е. Лозино-Лозинский, Н.Д. Кузнецов, А.М. Люлька, А.Г. Ивченко, П.А. Соловьев.



А.Н. Туполев (1888–1972)

Советский авиационный конструктор, патриарх отечественного самолетостроения. Академик Академии наук СССР. Генерал-полковник-инженер, трижды Герой Социалистического Труда (1945, 1957, 1972 гг.). Наиболее известными в предвоенный период стали гражданские самолеты АНТ-20 «Максим Горький», рекордный АНТ-25, в период Великой Отечественной войны — бомбардировщики ТБ-3 и Ту-2, в послевоенные годы — бомбардировщики Ту-4, Ту-95, Ту-16, Ту-22, пассажирские самолеты Ту-104, Ту-114, Ту-124, Ту-134, Ту-144, Ту-154. Всего под руководством А.Н. Туполева спроектировано более 100 типов самолетов, 70 из которых строились серийно.



С.В. Ильюшин (1894–1977)

Советский авиационный конструктор, академик Академии наук СССР, генерал-полковник инженерно-технической службы, трижды Герой Социалистического Труда (1941, 1957, 1974 гг.). Под его руководством созданы штурмовики Ил-2, Ил-10, бомбардировщики Ил-4, Ил-28, пассажирские самолеты Ил-12, Ил-14, Ил-18, Ил-62, а также ряд опытных и экспериментальных самолетов.



А.С. Яковлев (1906–1989)

Советский авиационный конструктор. Академик Академии наук СССР, генерал-полковник авиации, дважды Герой Социалистического Труда (1940, 1957 гг). Под руководством Яковлева созданы широко известные самолеты, в том числе учебные УТ-1, УТ-2, истребители Як-1, Як-3, Як-7, Як-9, бомбардировщик Як-4. В числе созданных конструкций: реактивные истребители Як-15, Як-17, Як-23, всепогодный перехватчик Як-25, сверхзвуковой фронтовой бомбардировщик Як-28, самолеты ВВП Як-36, Як-38, учебные самолеты Як-11, Як-18, Як-52, спортивные самолеты Як-18П, Як-50, Як-55, реактивные пассажирские самолеты Як-40 и Як-42



П.О. Сухой (1895–1975)

Советский авиационный конструктор, доктор технических наук, дважды Герой Социалистического Труда (1957, 1965 гг). Под его руководством разработан ряд серийных боевых машин, в том числе истребитель Су-7, истребители-перехватчики Су-9, Су-11, Су-15, истребители-бомбардировщики Су-7Б, Су-17, фронтовой бомбардировщик Су-24, штурмовик Су-25, экспериментальный самолет Т-4, начата разработка истребителя Су-27.



А.И. Микоян (1905–1970)

Советский авиационный конструктор, академик Академии наук СССР, генерал-полковник инженерно-технической службы, дважды Герой Социалистического Труда (1956, 1957 гг). В 1940 г. под его руководством (совместно с М.И. Гуревичем) были созданы истребитель МиГ-1 и его модификация МиГ-3.

В послевоенные годы КБ разрабатывает скоростные и сверхзвуковые реактивные самолеты: истребители МиГ-15, МиГ-17, сверхзвуковые истребители МиГ-19, МиГ-21, истребитель с изменяемой геометрией крыла МиГ-23, истребитель-перехватчик МиГ-25 и его модификации.



М.И. Гуревич (1892/93–1976)

Советский авиационный конструктор, доктор технических наук, Герой Социалистического Труда. В годы войны принимал непосредственное участие в создании опытных самолетов, после войны — в создании скоростных и сверхзвуковых истребителей МиГ (Микоян и Гуревич).

А.А. Микулин (1895–1985)

Конструктор авиационных двигателей, академик Академии наук СССР, генерал-майор-инженер, Герой Социалистического Труда. В начале 1930-х годов под его руководством создан первый советский авиационный двигатель жидкостного охлаждения М-34, на базе которого в дальнейшем построен ряд двигателей различной мощности. Двигателями типа М-34 (АМ-34) оснащались рекордные самолеты АНТ-25, бомбардировщики ТБ-3 и др. Двигатель АМ-35А устанавливался на истребителях МиГ-1, МиГ-3, бомбардировщиках ТБ-7 (Пе-8). Во время Великой Отечественной войны А.А. Микулин руководил созданием форсированных двигателей АМ-38Ф и АМ-42 для штурмовиков Ил-2 и Ил-10. В 1943 — 1955 гг. Микулин — главный конструктор опытного моторостроительного завода в Москве. Под его руководством создан ряд ТРД различной тяги (в том числе двигатель АМ-3 для самолета Ту-104).





В.Я. Климов (1892–1962)

Советский конструктор авиационных двигателей, академик Академии наук СССР, генерал-майор инженерно-авиационной службы, дважды Герой Социалистического Труда (1940, 1957 гг.). Под руководством В.Я.Климова создан ряд авиационных двигателей для истребителей и скоростных бомбардировщиков. Поршневые и воздушно-реактивные двигатели Климова устанавливались на самолетах А.Н. Туполева, В.М. Петлякова, С.А. Лавочкина, А.С. Яковлева, А.И. Микояна, С.В. Ильюшина.



А.Д. Швецов (1892–1953)

Советский конструктор авиационных двигателей, доктор технических наук, генерал-лейтенант инженерно-авиационной службы, Герой Социалистического Труда. Под его руководством создан ряд мощных звездообразных ПД воздушного охлаждения, в том числе М-82 — один из основных двигателей периода войны. Двигатели А.Д. Швецова устанавливались на самолетах Н.Н. Поликарпова, А.Н. Туполева, П.О. Сухого, А.С. Яковлева, С.А. Лавочкина, С.В. Ильюшина, О.К. Антонова, вертолетах М.А. Миля.

ВОЕННО-ВОЗДУШНЫЕ СИЛЫ – ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ЗАКАЗЧИК ВОЕННОЙ АВИАТЕХНИКИ

Чтобы разобраться во всем многообразии мотиваций многолетней деятельности авиационной промышленности, надо ознакомиться с назначением и структурой ВВС — главного заказчика и потребителя военной авиатехники. Кроме этого кратко рассмотрим основной типаж самолетов и вертолетов других видов Вооруженных сил СССР.

Главным заказчиком военной авиапродукции традиционно являются Военно-воздушные силы (ВВС). Они выступают и в качестве заказчиков военной авиатехники для авиации ВМФ, ПВО, других видов и родов войск.

Сложившаяся в ВВС за многие годы система военных представительств обеспечивала приемку (включая и летные испытания) не только военной, но и всей гражданской авиатехники. Важную роль в организации и деятельности службы заказов ВВС в разные годы сыграли главнокомандующие ВВС Главные маршалы авиации Александр Александрович Новиков (в годы войны), Константин Андреевич Вершинин (в первые годы послевоенного периода) и Павел Степанович Кутахов (организация заказов второго — четвертого поколений боевой авиатехники), а также их заместители по вооружению — Александр Николаевич Пономарев и Михаил Никитович Мишук.



А.А. Новиков

П. С. Кутахов (1914–1984)

Родился в 1914 г. в деревне Мало-Кирсановка Ростовской области. В 1938 г. окончил военную школу летчиков-истребителей. Участвовал в советско-финской и Великой Отечественной войнах. В годы ВОВ совершил более 350 боевых вылетов, лично сбил 14 и в составе со своими боевыми товарищами — 28 самолетов противника. За мужество и отвагу в 1943 г. был удостоен звания Героя Советского Союза.

За выдающийся вклад в создание нового поколения авиатехники ему была присуждена Ленинская премия, а в 1984 г. за бесценный вклад в развитие оборонного могущества нашей военной авиации и в связи с 70-летием ему было присвоено звание дважды Героя Советского Союза.





М.Н. Мишук (1913–1982)

Заместитель главнокомандующего ВВС по вооружению, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, доктор технических наук, профессор.

Под его руководством заказывающими управлениями ВВС совместно с институтами МО и промышленности были разработаны и всесторонне обоснованы необходимые исходные данные на разработку третьего — четвертого поколений военной авиатехники, проведены большие работы по организации военного контроля за опытным строительством, серийным производством и освоением строевыми частями авиации Вооруженных сил новой авиатехники.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ

Отечественные военно-воздушные силы (ВВС) представляют собой высококомобильный вид Вооруженных сил, предназначенный для самостоятельных и совместных действий с другими видами Вооруженных сил с целью разгрома авиационных, сухопутных, военно-морских и других группировок противника, дезорганизации государственного и военного управления, разрушения экономического потенциала, нарушения работы тыла и транспорта.

ВВС также обеспечивают высадку воздушных десантов, поддержку сухопутных войск и ВМС, ведут воздушную разведку, осуществляют воздушные перевозки, решают другие оперативно-тактические задачи.

Они отличаются большой огневой и ядерной мощностью, дальностью действия, возможностью быстрого переноса усилий с одного направления на другое. Вместе с тем они требуют специально подготовленного базирования, уязвимы на земле, особенно при превентивном ядерном ударе противника, зависят от погодных условий.

В основе боевого применения ВВС лежит составная часть общей стратегии Вооруженных сил — стратегическое применение военно-воздушных сил, определяющее роль, место, основные задачи, принципы, формы и способы использования авиации в различных видах войн.

К основным элементам ВВС относятся: дальняя, фронтовая, армейская и военно-транспортная авиация, а также Тыл ВВС. В настоящее время в состав ВВС вошли и войска противовоздушной обороны (ПВО).

ВОЕННАЯ АВИАЦИОННАЯ ТЕХНИКА

Военно-авиационная техника представляет собой совокупность пилотируемых (ЛА) и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), средств их оперативного, аэродромного и специального обеспечения, функционально ориентированных на выполнение авиацией ВС задач в мирное и военное время.

В основной ее состав входят:

- боевые самолеты (бомбардировщики, истребители-бомбардировщики, штурмовики, истребители, противолодочные самолеты);
- самолеты оперативного обеспечения (разведчики, радиолокационного дозора и наведения, постановщики помех, корректировщики, ретрансляторы, топливозаправщики);
- военно-транспортные самолеты;
- боевые, разведывательно-боевые, транспортно-боевые и противолодочные вертолеты;
- вертолеты оперативного обеспечения (разведчики, радиолокационного дозора и наведения, целеуказатели, постановщики помех, минораскладчики);
- военно-транспортные вертолеты;
- дистанционно-пилотируемые (ДПЛА) и беспилотные (БПЛА) летательные аппараты (ударные, разведчики, постановщики помех, ретрансляторы);
- транспортные планеры, дельта- и мотодельтапланы, гибридные ЛА (винтокрылы и т.п.);
- дрейфующие и привязные аэростаты, воздушные шары, другие ЛА с аэростатическим принципом поддержания в воздушном пространстве.

В основной состав средств оперативного обеспечения входят:

- автоматизированные системы управления воздушным движением;
- системы (линии) наведения истребителей на воздушные цели;

- системы дальней, ближней и спутниковой навигации (радиолокационные, радиотехнические, радиосвязные), радиомаяки;
- радиолокационные системы контроля за воздушным пространством.

В основной состав средств аэродромного обеспечения входят:

- приводные и курсоглиссадные системы посадки;
- стационарные средства наземного обслуживания и контроля ЛА и их бортовых систем (силовой установки, радиоэлектронного оборудования, вооружения и др.);
- аэродромные средства общего назначения (заправки, транспортировки, загрузки и погрузки ЛА, регламентных и ремонтных работ и т.п.).

ЛУЧШИЕ ВОЕННЫЕ САМОЛЕТЫ ПОСЛЕВОЕННОГО ПЕРИОДА

Самолеты военно-воздушных сил

Для мировой авиации первые послевоенные годы стали периодом бурного развития реактивной техники, и основные усилия советской авиационной промышленности были направлены на создание военной реактивной авиации с большими скоростями полета.

Уже в апреле 1946 г. совершили первые полеты с реактивными двигателями истребители МиГ-9 и Як-15, а в 1947 г. — реактивные истребители Ла-160 и МиГ-15 со стреловидными крыльями.

В 1949 — 1950 гг. созданы опытные истребители со сверхзвуковой скоростью полета: Ла-176, Як-23 и МиГ-19. Последний выпускался серийно во многих модификациях до 1958 г.

В 1956 г. состоялся первый полет истребителя МиГ-21 с треугольным крылом, развивающего максимальную скорость до $M=2$ (более 2 000 км/ч). В тот же период были запущены в серийное произ-



Истребитель МиГ-19



Истребитель МиГ-21



Фронтальной бомбардировщик Ил-28



Стратегический бомбардировщик ЗМ



Стратегический бомбардировщик Ту-95

водство сверхзвуковой перехватчик Су-9 и фронтовой ударный самолет Су-7, бомбардировщик Ил-28, дальний реактивный бомбардировщик Ту-16, стратегические бомбардировщики Ту-95 и ЗМ.

Таким образом, в 1950-х гг. отечественной промышленностью производились сверхзвуковые истребители, фронтовые и дальние бомбардировщики, не уступающие по своим характеристикам лучшим зарубежным образцам.

Одним из завершающих этапов развития сверхзвуковых истребителей этого поколения в первой половине 1960-х гг. стал комплекс работ ОКБ А.И. Микояна по созданию истребителя-перехватчика МиГ-25, способного достигать больших сверхзвуковых скоростей, соответствующих $M=3$. При этом, естественно, значительно увеличивалась и высота полета. Такая задача диктовалась необходимостью ускоренного выхода истребителя в зону применения, а также появившейся угрозой создания на Западе сверхзвуковых

самолетов-ракетоносителей и разведчиков с аналогичными режимами полета.

Крупным достижением отечественной авиации являлось создание МиГ-25 и его последующих модификаций, как и всего комплекса перехвата на его основе с применением дальних и высотных ракет класса «воздух — воздух» для поражения скоростных высотных целей. На этом самолете можно было совершать длительный полет на сверхзвуковых скоростях и энергично маневрировать на скорости 2500 — 3 000 км/час, что было недоступно ни одному самолету с аналогичными режимами полета. Эти качества сделали МиГ-25 уникальным средством перехвата.



Истребитель-перехватчик ПВО МиГ-25

Главным конструктором самолета МиГ-25 был Герой Социалистического Труда Николай Захарович Матюк, а главным конструктором авиадвигателя — Герой Социалистического Труда, академик АН СССР Сергей Константинович Туманский.

В конце 1970-х гг. был создан модернизированный вариант этого самолета — МиГ-31, усовершенствованный истребитель-перехватчик с новыми БРЭО, двигателями и вооружением. Серийный выпуск самолета МиГ-31 в различных



Н.З. Матюк

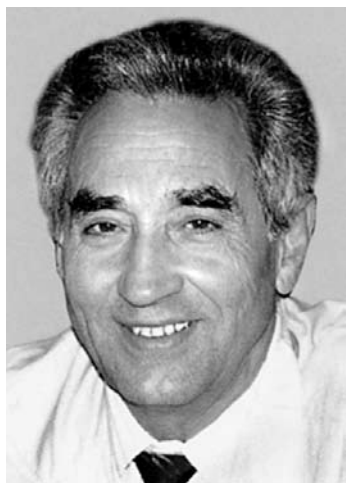


С.К. Туманский

модификациях начался в 1978 г., всего было построено более 500 самолетов этого типа.

Первоначально главным конструктором самолета был Глеб Евгеньевич Лозино-Лозинский, но после его утверждения генеральным конструктором НПО «Молния» эту грандиозную работу завершил Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии Константин Константинович Васильченко.

Самолет уникален не столько своими летно-техническими данными по скорости и высоте полета, заимствованными от его прообраза — МиГ-25, сколько исключительно эффективной системой вооружения.



Г.И. Северин

Самолет оборудован системой дозаправки топливом в полете и, что крайне важно, универсальным катапультным креслом К-36, разработанным под руководством Героя Социалистического Труда, члена-корреспондента Российской академии наук Гая Ильича Северина, руководителя машиностроительного завода «Звезда». Кресло обеспечивает спасение экипажа практически во всем высотно-скоростном диапазоне полета самолета.



Н.С. Черняков

К направлению развития высокоскоростной авиации следует отнести и большой комплекс работ ОКБ П.О. Сухого по созданию дальнего самолета Т-4 (изделие «100») со сверхзвуковой скоростью, соответствующей $M=3$. Разработчик самолета — авиаконструктор, последователь С.А. Лавочкина Наум Семенович Черняков. Самолет должен был иметь также преимущество полета на большой скорости и на большой высоте, что сделало бы его недоступным для наземных, морских и воздушных средств ПВО.

Конструкция самолета Т-4 была необычной. Ее основу составляли титановые сплавы и нержавеющие стали, что



Самолет Т-4 (изделие «100»)

позволяло при его производстве отказаться от клепки, снижающей прочность конструкции, но повышающей трудоемкость изготовления. Предполагалось применять преимущественно автоматическую сварку в нейтральной среде.

Однако отсутствие надлежащей серийной базы не позволило довести характеристики самолета до заданных, и работы по нему были, к великому сожалению, прекращены в начале 1970-х гг. Утешает лишь то, что многие конструктивно-схемные решения, широкое применение ЦВМ для управления самолетом и системой вооружений, отработанные в ходе разработки, нашли широкое применение при создании самолетов четвертого поколения (Су-27, МиГ-29 и др.).

Исследования, проведенные в ЦАГИ в середине 1960-х гг., показали, что, применяя компоновку самолета с изменяемой в полете геометрией крыла, можно значительно улучшить характеристики самолета на различных режимах полета: от взлетно-посадочных до сверхзвуковых скоростей. Эти исследования в полной мере были использованы при создании семейства фронтовых истребителей МиГ-23М (МЛ, МЛА), фронтовых истребителей-бомбардировщиков семейства Су-17М (М2, М3, М4), многоцелевого ударного самолета Су-24М и дальнего сверхзвукового бомбардировщика Ту-22М3.

В середине 1970-х гг. под руководством Героя Социалистического Труда академика АН СССР Алексея Андреевича Туполева (сына прославленного А.Н. Туполева) при создании стратегического носителя Ту-160 (первый полет осуществлен



**Стратегический бомбардировщик-ракетоносец А.А. Туполев
Ту-160**

в декабре 1981 г.) были также реализованы основные идеи компоновки дальних самолетов с крылом изменяемой геометрии. По совокупности своих летно-технических и боевых возможностей этот самолет до настоящего времени является самым эффективным в мире авиационным ударным средством.

Особая гордость самолетостроителей — создание лучших в мире фронтовых истребителей четвертого поколения. Работы по их обоснованию, проведенные в начале 1970-х гг. в ОКБ им. А.И. Микояна, ОКБ им. П.О. Сухого и ВВС, привели к выводу о военно-экономической целесообразности одновременного выпуска двух типов фронтовых истребителей — легкого и тяжелого, причем $\frac{2}{3}$ парка должны составлять истребители МиГ-29 и $\frac{1}{3}$ — Су-27.

Генеральный конструктор самолета МиГ-29 — выдающийся продолжатель традиций ОКБ им. А.И. Микояна дважды Ге-



Фронтовые истребители МиГ-29 и Су-27

рой Социалистического Труда, академик АН СССР Ростислав Аполлосович Беляков. Главный конструктор авиадвигателя — талантливый продолжатель школы В.Я. Климова Герой Социалистического Труда Сергей Павлович Изотов.

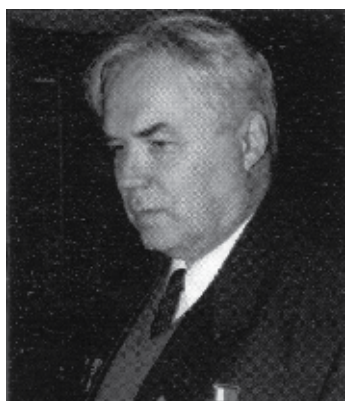


Р.А. Беляков

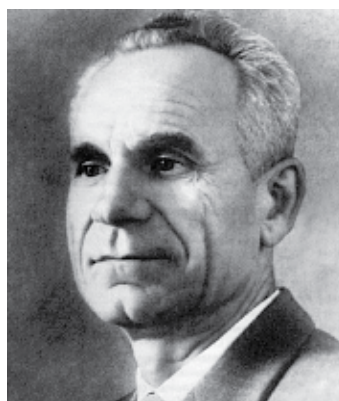


С.П. Изотов

Генеральный конструктор самолета Су-27 — достойный продолжатель традиций ОКБ им. П.О. Сухого Герой России доктор технических наук Михаил Петрович Симонов. Главный конструктор авиадвигателя — \Герой Социалистического Труда Архип Михайлович Люлька.



М.П. Симонов



А.М. Люлька

Самолеты военно-морского флота

В начале 1970-х гг. правительство СССР поставило перед оборонной промышленностью задачу создания кораблей-авианосцев, на борту которых должны находиться самолеты аэрофинишной посадки. Для разрабатываемых кораблей предусматривался взлет корабельных самолетов с использованием трамплина, что было новшеством в мировой практике.

Большой объем расчетных и экспериментальных исследований, выполненный в НИИ и ОКБ, позволил создать самолеты вертикального взлета и посадки Як-38 (главный конструктор Керим Бекерович Бекербаев), ряд модификаций палубных самолетов Су-27К (Су-33), МиГ-29К, Су-25, отработать взлет и посадку самолетов на корабль без катапульты на основе трамплинной взлетно-посадочной палубы и начать серийную поставку в заданные сроки самолетов для корабля-авианосца «Адмирал Кузнецов». Наряду с ними был разработан и успешно прошел летные испытания новый высокоэффективный самолет вертикального взлета и посадки Як-41 для оснащения кораблей-вертолетоносцев.



Самолеты вертикального взлета и посадки Як-38 и Як-41



Г.М. Бериев
(1903–1979)

Многоцелевой самолет-амфибия А-40 создан в 1988 г. в ОКБ им. Г.М. Бериева. А-40 был впервые публично показан на Парижском авиасалоне в июле 1991 г. К этому времени самолет уже установил 14 мировых рекордов. А-40 может использоваться в противолодочном, поисково-спасательном, грузо-пассажирском и противопожарном вариантах.

В базовом противолодочном варианте А-40 оснащается мощной поисковой РЛС,



**Многоцелевой самолет-амфибия
А-40 «Альбатрос»**

размещенной в большом носовом обтекателе.

На поисково-спасательной модификации самолета располагается оборудование для оказания медицинской помощи. Бортовые средства, предназначенные для спасения людей, оказавшихся в воде, включают две шестиместные полу-

жесткие моторные лодки ЛПС-6, механизированные трапы и другое спецснаряжение. «Альбатрос» способен производить взлет и посадку на воду при высоте волн до 1,8 м.

Самолеты военно-транспортной авиации

Во второй половине 1960-х гг. возникла потребность в создании военно-транспортного самолета средней дальности с грузоподъемностью не менее 40 т для перевозки основных видов вооружения, в том числе среднего танка (моногруза) и его десантирования. ОКБ С.В. Ильюшина под руководством генерального конструктора Г.В. Новожилова выполнило это задание, создав самолет Ил-76М с Д-30КП, первый полет которого состоялся в 1971 г. В дальнейшем на базе этого самолета было сделано несколько модификаций разного назначения. Самолет Ил-76 в различных вариантах был выпущен большой серией и успешно эксплуатируется до сих пор в нашей стране и многих других государствах.

Проведенные в 1970 – 1990 гг. в НИИ и ОКБ исследования по определению облика транспортных и пассажирских самолетов большой грузоподъемности позволили развернуть работы в ОКБ О.К. Антонова под руководством генерального конструктора П.В. Балабуева по созданию тяжелого военно-транспортного самолета стратегической дальности Ан-124 грузоподъемностью до 150 т, оснащенного четырьмя двигателями с большой степенью двухконтурности Д-18Т конструкции В.А. Лотарева. На самолете было применено много оригинальных и перспективных конструктивных решений: многоколесные шасси, сквозная

система погрузки-разгрузки крупногабаритных грузов, большое количество деталей и элементов конструкции из композиционных материалов и др. Летные испытания Ан-124 начались в 1982 г. и закончились успешно.



Тяжелый военно-транспортный самолет Ил-76МД



Тяжелый военно-транспортный самолет Ан-124 «Руслан»

Концептуальные решения, реализованные в конструкции самолета Ан-124, получили свое дальнейшее развитие при создании уникального шестидвигательного самолета Ан-225 «Мрия» с максимальной грузоподъемностью до 250 т, который был предназначен для перевозки сверхгабаритных и сверхтяжелых грузов (в частности, МКС «Буран»).



Сверхтяжелый самолет для перевозки крупногабаритных изделий (в частности, МКС «Буран») Ан-225 «Мрия»

ТРАНСПОРТНО-БОЕВЫЕ, БОЕВЫЕ И ГРАЖДАНСКИЕ ВЕРТОЛЕТЫ

Вертолетостроение начало интенсивно развиваться в конце 1940-х гг. Прогресс в двигателестроении, произошедший в период войны, позволял более рационально решить проблему веса для такого сложного аппарата, как вертолет. Мощным толчком в развитии вертолетов послужила война в Корее (1950 – 1953 гг.), там вертолеты применялись чрезвычайно эффективно.

Вертолеты ОКБ имени М.А. Миля

После постройки вертолетов Ми-1 и Ми-4 с поршневыми двигателями в ОКБ, руководимом Героем Социалистического Труда доктором технических наук Михаилом Леонтьевичем Милем, в сжатые сроки было построено три серийных газотурбинных вертолета: тяжелый десантно-транспортный Ми-6 грузоподъемностью 10 т, легкий шестиместный Ми-2 и средний десантно-транспортный Ми-8 грузоподъемностью 3 тонны.

В соответствии с заданием Минобороны СССР ОКБ М.А. Миля приступило к разработке сверхтяжелого вертолета Ми-12 так называемой поперечной схемы. Летные испытания вертолета со взлетным весом 100 т начались в 1967 г. После доводочных работ вертолет успешно летал и установил серию мировых рекордов, главным из которых было поднятие груза массой 40 т на высоту 2 500 м. По разным причинам вертолет Ми-12 остался невостребованным, и работы по нему были прекращены.



М.А. Миль (1909–1970)

Советский авиационный конструктор, один из основателей советского вертолетостроения, доктор технических наук, Герой Социалистического Труда.

Важным этапом в развитии отечественного вертолетостроения было создание транспортно-боевого вертолета



**Транспортно-боевой
вертолет Ми-24**



**Самый мощный в мире
вертолет Ми-26**

Ми-24. Этот вертолет был поднят в воздух в 1969 г. Он имеет убирающееся шасси и относительно малое лобовое сопротивление, что позволило ему стать самым быстроходным вертолетом в мире.

Принадлежащий ему официальный рекорд скорости полета близок к отметке 370 км/час. Вертолет Ми-24 стал самым массовым боевым вертолетом и (вместе с вертолетом Ми-8) основным летательным аппаратом действующих аэромобильных армейских частей.

Создание в 1970-х гг. в ОКБ им. М.А. Миля под руководством генерального конструктора, Героя Социалистического Труда, члена-корреспондента АН СССР Марата Николаевича

Тищенко сверхтяжелого вертолета Ми-26 стало очередным важным этапом в развитии отечественных вертолетов. Этот вертолет с восьмипалестным несущим винтом диаметром 32 м, с двумя двигателями Д-136 конструкции Владимира Алексеевича Лотарева мощностью по 11,3 тыс. л.с. каждый способен поднимать по вертикали 20 т груза, что намного выше возможностей любого из созданных в мире вертолетов.

Эти вертолеты и их модификации пошли в массовую эксплуатацию, но наибольший успех выпал на долю Ми-8, который стал самым распространенным вертолетом в мире. Успех вертолета Ми-8 был обусловлен высокими научно-техническими параметрами вертолета и грамотным проектированием конструкции, высоким уровнем надежности и выживаемости в экстремальных условиях, простотой в эксплуатации и обслуживании.

Важной разработкой ОКБ им. М.Л. Миля стал боевой вертолет Ми-28. До настоящего времени идет подготовка его серийного производства.



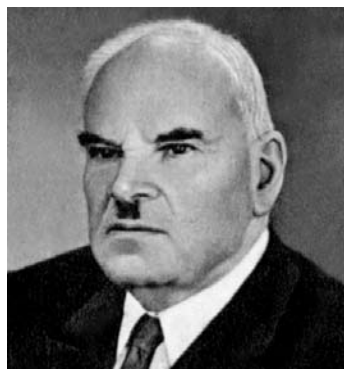
Боевой вертолет Ми-28

Вертолеты ОКБ имени Н.И. Камова

С начала 1950-х гг. под руководством Николая Ильича Камова началось развитие вертолетов соосной схемы. Серийно выпускались легкий противолодочный вертолет Ка-15 массой 1,5 т (1953 г.) и средний противолодочный вертолет Ка-25 массой 7 т (1961 г.).

Достойным продолжателем традиций ОКБ им. Н.И. Камова стал генеральный конструктор, Герой России Сергей Викторович Михеев. Под его руководством созданы корабельные вертолеты Ка-27, Ка-28, Ка-29, Ка-31, вертолеты для применения в народном хозяйстве Ка-32, Ка-226 и др.

В начале 80-х гг. ОКБ им. М.Л. Миля и ОКБ им. Н.И. Камова приняли участие в конкурсной разработке боевого



Н.И. Камов (1902–1973)

Один из основателей советского вертолетостроения, доктор технических наук, Герой Социалистического Труда



Противолодочный вертолет Ка-15



Противолодочный вертолет Ка-27

вертолета нового поколения. В конкурсе наряду с вертолетом Ми-28 оценивался боевой вертолет Ка-50 «Черная акула», созданный в ОКБ им. Н.И. Камова.



**Боевой вертолет Ка-50
«Черная акула»**

Ка-50 – первый в мировой практике одноместный боевой вертолет, имеющий мощное вооружение, предназначенное для:

- огневой поддержки сухопутных войск на поле боя посредством поражения бронированных подвижных и неподвижных целей, а также живой силы противника;
- ведения воздушной разведки и целеуказания огневым средствам сухопутных войск и ВВС;
- огневой поддержки высадки морских десантов на прибрежных направлениях.

Вертолет был поднят в воздух в 1982 г. Двухместный вариант этого вертолета Ка-52 «Аллигатор», отличающийся от Ка-50 конструкцией носовой части и составом бортового оборудования, был поднят в воздух в 1997 г.

АВИАЦИОННОЕ РАКЕТНОЕ ВООРУЖЕНИЕ

Нельзя умолчать о большой и плодотворной деятельности Минавиапрома по разработке авиационного ракетного вооружения, без которого в современных условиях невозможно представить боевое использование военной авиации. При создании боевых самолетов проводились разработка и оснащение их ракетным вооружением — сначала неуправляемыми реактивными снарядами, затем ракетами с управлением и наведением, в том числе — крылатыми ракетами. Представим лучшие образцы ракетного вооружения нового поколения боевых самолетов.

Ракеты ближнего воздушного боя и малой дальности класса «воздух–воздух»

К числу наиболее конструктивно совершенных и эффективных ракет можно отнести:

Р-60 — применяется при проведении ближних воздушных боев на дальностях до 10 км. Оснащена инфракрасной (ИК) головкой самонаведения. Ракетой оснащаются фронтовые самолеты типа МиГ-21, МиГ-23, МиГ-29, Су-24 и Су-25, самолеты-перехватчики ПВО МиГ-25 и МиГ-31, палубный самолет Як-38, некоторые типы боевых вертолетов.

Р-73 — применяется при проведении ближних высокоманевренных воздушных боев. Имеет всеракурсную ИК головку самонаведения и комбинированное аэродинамическое управление, чем достигается высокая маневренность ракеты. Ракетой оснащаются фронтовые самолеты типа МиГ-21, МиГ-23, МиГ-29, Су-27, Су-35, Су-25. Она обеспечивает поражение целей практически во всем диапазоне высот их полета, на всех ракурсах, днем и ночью, в простых и в сложных метеоусловиях, при естественных и искусственных помехах.



Управляемая ракета класса «воздух–воздух» Р-73

При применении ракеты реализуется принцип «выстрелил — забыл». Конструктивные особенности ракеты в принципе

позволяют реализовать так называемый обратный старт ракеты, т.е. пуск ракеты в сторону, противоположную движению носителя.

Ракеты средней дальности

Р-27 — применяется для поражения воздушных целей на дальностях до 70 км и более и выпускается в следующих вариантах:

Р-27АЭ — вариант ракеты с инерциальным управлением с радиокоррекцией и активным самонаведением на конечном участке полета. Ракета обеспечивает реализацию принципа «выстрелил — забыл». Многофункциональная моноимпульсная доплеровская активная радиолокационная головка самонаведения (РЛГСН) обеспечивает ей поиск, захват и сопровождение движущихся целей по предварительному целеуказанию РЛС носителя или наземных зенитных РК.

Дальность пуска — до 70 км. Дальность захвата цели — не менее 20 км. Время готовности к пуску с носителя — не более 1,5 с. Дальность пуска с энергетическим модулем — более 100 км.

Р-27РЭ — модификация ракеты Р-27Р с увеличенной дальностью пуска за счет применения энергетического модуля. Дальность пуска ракеты свыше 100 км. Применяется, как и ракета Р-27Р, на самолетах типа МиГ-29, Су-27.



Управляемая ракета класса
«воздух–воздух» Р27РЭ

Р-27Р — вариант ракеты с инерциальным управлением с радиокоррекцией на начальном и среднем участке траектории и полуактивным радиолокационным самонаведением на конечном участке полета. Дальность пуска с энергетическим модулем двигателя — до 80 км. Радиолокационная ГСН захватывает цели в диапазоне высот от 20 м до 25 км при скорости целей до 3 500 км/час и маневренной перегрузке до 8 единиц. Время готовности к пуску с носителя — 1 с.

Р-27Т — вариант ракеты с всеракурсной пассивной ИК головкой самонаведения. Ракета обеспечивает реализацию принципа «выстрелил — забыл». Дальность пуска — до 70 км.

Р-27ТЭ — модификация ракеты Р-27Т с увеличенной дальностью пуска (свыше 100 км). Применяется на самолетах типа МиГ-29, Су-27.

Р-27ЭМ — вариант ракеты с инерциальной системой управления с радиокоррекцией и полуактивным радиолокационным самонаведением на конечном участке полета. Применяется на самолетах типа МиГ-29, Су-27 для поражения практически всех воздушных целей на минимальных высотах, в том числе над водной поверхностью на высоте от 3 м и выше. Поражает цели под любыми ракурсами, днем и ночью, в простых и сложных метеоусловиях, в условиях естественных и искусственных помех, на фоне земли и водной поверхности, при активном маневренном и огневом противодействии.

Р-77 — перспективная многоцелевая ракета средней дальности с аэрогазодинамическим управлением. Она оснащена активной радиолокационной ГСН с системой радиокоррекции.

По своим характеристикам является аналогом американской ракеты **AIM-120A «AMRAAM»**. Обеспечивает поражение целей с любого направления, днем и ночью, в простых и сложных метеоусловиях, при радиоэлектронном противодействии, на фоне земли и водной поверхности по принципу «выстрелил — забыл» с многоканальным обстрелом (залповым пуском).

Предусматривается комплектация ракеты системой ИК самонаведения с «захватом» цели на траектории, то есть при автономном полете ракеты. Планируется создание варианта ракеты с двигателем увеличенных габаритов для существенного увеличения дальности пуска на малых высотах и для поражения самолетов ДРЛО на дальностях до 150 км и более. Предусмотрено также придание ракете возможности атаковать воздушные цели под углом 90° относительно направления полета носителя.

Ракеты большой дальности

Р-33 — применяется на самолете МиГ-31 для перехвата самолетов, в том числе — стратегических самолетов-носителей, крылатых ракет типа ALCM. Обеспечивает поражение целей на высотах от 25 — 50 м над любой поверхностью и до



Управляемая ракета класса «воздух—воздух» Р33Э

26 – 28 км при скорости полета целей, соответствующей числу $M = 3,5$ с превышением и принижением относительно перехватчика до 10 км. Дальность поражения целей – до 120 – 160 км. Имеет инерциальную систему управления и радиолокационное самонаведение на конечном участке полета.

Управляемые ракеты класса «воздух–поверхность»

К числу наиболее представительных можно отнести:

- сверхзвуковые крылатые ракеты типа Х-20, Х-22 «воздух – поверхность» с активными головками самонаведения и высоким уровнем помехозащищенности, могущие нести ядерные и обычные боевые части, для вооружения самолетов стратегической и дальней авиации Ту-95, Ту-22М и Ту-160, предназначенные для поражения морских и сухопутных целей на дальности до 500 км;

- дозвуковую крылатую ракету Х-55 сверхбольшой дальности, аналогичную широко применяемым американцами в локальных конфликтах ракетам ALCM и «Томагавк» и предназначенную для применения с самолетов до входа их в зону территориальной системы противовоздушной обороны. При массированных пусках и полете на малой высоте ракета гарантированно преодолевает современные системы ПВО и обеспечивает поражение объектов военно-экономического потенциала стран-агрессоров, не уступая по эффективности баллистическим межконтинентальным ракетам;

- баллистическую ракету Х-15 со сверхзвуковой скоростью средней дальности, предназначенную для прорыва современной ПВО авианосных групп и наземных объектов.

Для оснащения фронтовой бомбардировочной авиации в авиационной промышленности создан ряд семейств ракет, среди которых наиболее широко распространены:

Х-59 с телевизионно-командной системой наведения, управляемая оператором по изображению с телевизионной головки на ракете. Командное наведение обеспечивает пуск ракеты по заранее указанной цели на расстоянии до 100 км и полет к цели на малой высоте с дозвуковой скоростью. При этом траектория полета самолета-носителя не ограничена и высокоточное поражение цели обеспечивается без его входа в зону ПВО объекта.

Х-29Л с лазерной полуактивной системой наведения. Применяется на самолетах, оснащенных оптико-электронными системами наведения с каналом лазерного наведения управляемого оружия. Ракета может наводиться на цели и с помощью наземных лазерных целеуказателей. Высота боевого применения ракеты — от 200 м (при дальности пуска ракеты до 8 км) до 5 000 м (при дальности пуска ракеты до 10 км). Минимальная дальность пуска ракеты — 2–3 км. Захват ГСН ракеты «подсвеченной» цели с носителя осуществляется до ее пуска «под крылом» носителя. Старт ракеты — катапультный. Круговое вероятное отклонение (КВО) при пуске ракеты с самолета Су-25К с наведением на цель системой «Шквал» составляет 1–2 м. ГСН ракеты может сопрягаться с наשלемной системой целеуказания.

Х-29Т с телевизионной системой самонаведения. Предназначена для поражения надводных кораблей водоизмещением до 5–10 тыс. тонн (эсминец-крейсер), усиленных железобетонных укрытий (ЖБУ), бетонных взлетно-посадочных полос, мостов и промышленных объектов. Захват цели ГСН ракеты осуществляется до пуска ее с носителя, при этом изображение выбранной летчиком цели воспроизводится на телевизионном индикаторе носителя, после чего ракета отстреливается и отправляется в автономный полет. Максимальная дальность пуска ракеты (в зависимости от высоты полета носителя) — до 12 км, минимальная — 2 км, диапазон высот пуска — от 200 до 5 000 м.

Ракеты Х-29Л и Х-29Т, оснащенные фугасно-проникающей боевой частью массой 320 кг, применяются на самолетах МиГ-27М, МиГ-27К, Су-25Т, Су-17М4, Су-17М3, Су-24М, МиГ-23БН. Предусмотрено их применение на модификациях самолетов типа МиГ-29 и Су-27.

Важным среди тактических ракет «воздух — поверхность» стало семейство ракет типа Х-25:

- **Х-25МП** — предназначена для поражения работающих радиолокационных станций ПВО. Оснащена пассивной радиолокационной ГСН. Типовыми целями для ракеты являются ЗРК «Хок» и его модификации. Дальность поражения целей — до 40–60 км. Максимальная скорость ракеты — 900 м/с.

- **Х-25Л** — оснащена полуактивной лазерной ГСН. Дальность пуска ракеты, в зависимости от высоты полета носи-

теля, — 10—20 км, максимальная скорость полета — 850 м/с. Разработан вариант ракеты с тепловизионной системой управления, предназначенной для поражения целей в ночное время на дальностях пуска до 10—20 км.



Управляемая ракета класса «воздух-поверхность» X-25М

■ **X-25М** — оснащена радиокomандной системой наведения. Команды выдаются экипажем носителя. Максимальная дальность пуска ракеты — до 10 км, скорость полета — 860 м/с.

Ракетами семейства X-25 оснащаются самолеты типа МиГ-21, МиГ-23, Су-17М, Су-24М, МиГ-27М, Су-25, Як-38, а также некоторые вертолеты.

Ракеты семейства X-25 по размерам, массе, основным характеристикам близки к ракетам США семейства Хьюз AGM-65 «Мейврик», несколько превосходя их по скорости полета. Однако на ракетах «Мейврик» много ранее, чем на ракетах X-25, внедрена тепловизионная система наведения, высокие характеристики которой подтверждены ночными боевыми действиями авиации МНС в районе Персидского залива в 1991 г.



Управляемая ракета класса «воздух-поверхность» X-31П

Интерес представляет ракета **X-31П** с пассивной радиолокационной головкой самонаведения на работающие радиолокационные станции ПВО. Способна поражать все существующие типы РЛС зенитно-ракетных комплексов

средней и большой дальности, в том числе ЗРК США «Патриот», РЛС управления воздушным движением и дальнего обнаружения воздушных целей, самолеты ДРЛО в полете.

По своим характеристикам она превосходит ракету США AGM-88 «Харм» и французскую ракету «Армат». Ракета способна одержать победу в «дуэльной» ситуации над современными зенитно-ракетными комплексами ПВО, что дает основание считать ее лучшей в мире ракетой для прорыва ПВО.

Ракетой Х-31П оснащаются самолеты МиГ-23БН, МиГ-27М, Су-24М, самолеты нового поколения типа МиГ-29, Су-27 и их модификации, что существенно повышает их боевые возможности при преодолении ПВО противника. Ракету Х-31П может применять любой самолет (вертолет) с незначительной доработкой носителя, способный принять на одну точку подвески более 600 кг.

Ракета **Х-31А** оснащена активной радиолокационной системой для самонаведения на надводные корабли. По своим характеристикам и конструктивным решениям ракета близка к франко-германской ракете ANS, находящейся в стадии разработки. Способна поражать цели в условиях искусственных помех. Ракетой могут быть вооружены самолеты МиГ-27К, модификации самолетов МиГ-29, Су-27, в том числе корабельные варианты, а также противокорабельные вертолеты. Диапазон дальностей пуска ракеты — от 5 до 50 км, высота пуска 50 — 15 000 м.

Оригинальна по способу боевого применения противокорабельная ракета **Х-35** с активной радиолокационной системой наведения на цель на конечном участке полета. Боевая эффективность ракеты повышается за счет обеспечения ее полета на высоте 3 — 5 м над уровнем водной поверхности в зависимости от высоты волны. Носителями



Управляемая ракета класса «воздух-поверхность» Х-35 на внешней подвеске вертолета

ракеты могут быть практически все самолеты фронтовой авиации (после соответствующих доработок бортовой аппаратуры), а также палубные вертолеты типа Ка-27 и Ка-28.

РАЗВИТИЕ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Отечественные пассажирские самолеты в первые послевоенные годы оснащались поршневыми моторами (самолеты Ил-12, Ил-14), а с начала 1950-х гг. — газотурбинными двигателями.

Парк гражданской авиации энергично развивался и пополнялся как турбореактивными, так и турбовинтовыми самолетами, причем некоторые из них разрабатывались на базе военных образцов. Например, реактивный пассажирский самолет Ту-104 был создан в 1955 г. на базе дальнего бомбардировщика Ту-16. Именно Ту-104 открыл массовые перевозки на реактивной технике не только на внутренних регулярных линиях СССР, но и за рубежом. С использованием опыта строительства самолета Ту-104 в 1961 — 1963 гг. были проведены работы по созданию ближних магистральных самолетов: Ту-124, рассчитанного на меньшее количество пассажиров, и Ту-134 с улучшенным комфортом за счет переноса двух двигателей силовой установки в хвостовую часть фюзеляжа.



Н.Д. Кузнецов (1911–1995)

В 1957 г. ОКБ А.Н. Туполева выпустило замечательный пассажирский самолет Ту-114, обладавший межконтинентальной дальностью полета. Эта машина также была разработана на базе стратегического бомбардировщика Ту-95, который имел стреловидное крыло и самые мощные в мире турбовинтовые двигатели (ТВД) генерального конструктора авиадвигателей Николая Дмитриевича Кузнецова, выдающегося конструктора авиационных двигателей, академика Академии наук СССР, генерал-лейтенанта инженерно-авиационной службы, дважды Героя Социалистического Труда (1957, 1981 гг.).

Замена фюзеляжа обеспечила размещение в первоначальном варианте 160, а затем и 220 пассажиров. Ни один самолет в мире, оснащенный ТВД, не мог сравниться в те далекие времена с Ту-114 по крейсерской скорости полета, составлявшей 720 — 760 км/час. Самолет оказался одним из самых надежных — за все время эксплуатации на регулярных линиях не произошло ни одной катастрофы или аварии этого самолета. Один из образцов Ту-114 как символ качества и надежности установлен у аэропорта Домодедово.

В 1957 г. состоялся первый полет среднемагистрального пассажирского самолета Ил-18 с ТВД, рассчитанного на 75 — 120

пассажиров. Его крейсерская скорость составляла 650 км/час. Этот самолет первоначально создавался как пассажирский лайнер, благодаря чему на нем удалось достичь самых высоких экономических показателей. Ил-18 во многих модификациях имел длительный срок эксплуатации, продавался во многие страны мира и до сих пор выполняет отдельные грузовые перевозки.



Среднемагистральный пассажирский самолет Ил-18

ОКБ О.К. Антонова в 1955 — 1965 гг. создало семейство военно-транспортных и пассажирских самолетов с ТВД: Ан-8, Ан-10, Ан-12, Ан-22 и Ан-24. Самолет Ан-22 был построен в 1965 г. и был показан на Парижской выставке, где вызвал сенсацию. Он мог перевозить 60 т груза на дальность 3 100 км, а 40 т — на 5 250 км. Эти данные намного превосходили характеристики лучших иностранных транспортных машин того времени.

Тенденция к увеличению крейсерской скорости как одному из существенных факторов повышения транспортной производительности пассажирских самолетов определила использование турбореактивных двигателей (ТРД) и особенно — турбореактивных двухконтурных двигателей (ТРДД) наряду с оптимальным применением для трансзвуковых скоростей полета стреловидного крыла.

Такое техническое решение было применено в самолете Ил-62. Первый опытный образец совершил вылет в начале 1963 г., а в 1967 г. были начаты пассажирские перевозки. Модифицированный Ил-62М под более экономичные двигатели Д-30КУ разрабатывался с 1969 г. и вошел в эксплуатацию в 1974 г.

В конце 1960-х гг. в ОКБ А.Н. Туполева был создан среднемагистральный пассажирский самолет Ту-154 с крейсерской скоростью полета, увеличенной до 900 — 950 км/час ($M = 0,85$), с тремя двигателями, расположенными в хвостовой части фюзеляжа. Первый полет этого самолета состоялся в 1968 г. Этот самолет выпущен большой серией, стал основным лайнером гражданской авиации и успешно эксплуатируется до настоящего

времени. В начале 1980-х гг. была проведена его модификация под более экономичные двигатели Д-30КУ.

Идея создания самолета местных воздушных линий на базе современных ТРДД была реализована в 1960-х гг. в ОКБ А.С. Яковлева. Самолет Як-40 с тремя небольшими двигателями в хвостовой части фюзеляжа по уровню комфорта, скорости полета, взлетно-посадочным характеристикам встал на качественно новый уровень, необходимый для самолетов местных линий, и привлек внимание авиационных компаний как у нас в стране, так и за рубежом. Более крупный ближнемагистральный самолет Як-42 с тремя двигателями ТРДД Д-36 большой степени двухконтурности был разработан этим ОКБ в 1975—1980 гг., а его модификация эксплуатируется до настоящего времени.

Развитие сверхзвуковой боевой авиации в 1950—1960 гг. создало благоприятную обстановку для изучения возможности создания сверхзвукового пассажирского самолета (СПС) на 100—120 пассажиров с дальностью до 6 500 км и крейсерской скоростью до $M=2$. Созданный в ОКБ А.Н. Туполева СПС Ту-144 совершил первый полет в декабре 1968 г. На первом этапе испытаний дальность полета самолета Ту-144 с двигателями НК-144, созданными в ОКБ Н.Д. Кузнецова, с форсажем на крейсерском режиме составляла 4 000—4 500 км.



Сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144

В дальнейшем при установке на самолет двигателя РД-36-51А, созданного в ОКБ Петра Алексеевича Колосова, Ту-144 мог перевозить 100 пассажиров на дальность 6 500 км. В последнем варианте самолет завершил летные испытания в 1981 г., но в 1982 г. работы по выпуску самолета и введению его в эксплуата-

цию были прекращены в связи с дополнительными трудностями освоения этой новой и сложной техники в гражданской авиации, а главное — с его экономической нерентабельностью.

Создание первых экспериментальных сверхзвуковых самолетов являлось ценнейшим опытом для будущего развития сверхзвуковой военной и гражданской авиации.

Возросшие потребности в воздушных пассажирских перевозках в 1970-х гг. явились причиной развития широкофюзеляжных магистральных самолетов большой пассажировместимости. В ОКБ С.В. Ильюшина под руководством Генриха Васильевича Новожилова был создан среднемагистральный самолет-аэробус Ил-86 на 350 мест. Впервые в отечественной практике пассажирского самолетостроения гондолы четырех двигателей были размещены под крылом. Ил-86 совершил первый полет в декабре 1976 г. и после проведения летных испытаний в 1978 г. поступил в серийное производство.

Магистральные пассажирские самолеты, выпускавшиеся в 1990-е гг., должны были обладать высокой топливной экономичностью, потому в ОКБ П.А. Соловьева (г. Пермь) был разработан новый ТРДД ПС-90А с высокой степенью двухконтурности и взлетной тягой 16 тс.

Этот двигатель был использован в ОКБ им.С.В.Ильюшина при создании дальнемагистрального (до 9 000 км) широкофюзеляжного самолета с четырьмя двигателями на 300 – 350 пассажиров – Ил-96, а в ОКБ им. А.Н. Туполева – при создании среднемагистрального (до 4 000 км) самолета с двумя двигателями на 200 пассажиров – Ту-204.

Реализация перспективных разработок на отечественных магистральных самолетах нового поколения дала значительный скачок в основных экономических характеристиках (с учетом стоимости самолета). Расход топлива уменьшился в два раза в сравнении с самолетами предыдущего поколения и, как следствие, себестоимость перевозок оказалась на 20 – 25% меньшей, чем



Г.В. Новожилов – выдающийся советский авиационный конструктор, академик Академии наук СССР, дважды Герой Социалистического Труда (1971, 1981 г.)



Дальнемагистральный широкофюзеляжный самолет Ил-96



Среднемагистральный самолет Ту-204

при эксплуатации в России самолетов зарубежного производства фирм «Бойнг» и «Эрбас Индастри».

В целом разработка и производство новых гражданских самолетов и вертолетов в СССР проводились по требованиям и заказам Министерства гражданской

авиации — главного заказчика гражданской авиатехники и обеспечили планомерную замену устаревающего парка Аэрофлота, а также повысили общий уровень безопасности полетов при перевозке пассажиров и грузов внутри страны и за рубежом.

Объемы серийного производства магистральных и транспортных гражданских самолетов СССР в 1981 — 1990 гг. показаны в таблице 2.1.4, вертолетов — в таблице 2.1.5.

Таблица 2.1.4.

ТИП САМОЛЕТА	КОЛИЧЕСТВО ПОСТРОЕННЫХ САМОЛЕТОВ ПО ГОДАМ									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Ил-76	48	53	55	50	56	55	55	54	41	32
Ту-134	54	55	27	30						
Ту-154	57	43	29	15	14	21	25	30	32	35
Ил-62	13	11	6	7	7	7	7	5	6	6
Ан-124				1	3	4	6	8	7	6
Ан-26	110	93	65	54	42					
Ан-32						42	36	40	38	35
Ил-86	6	8	8	8	10	8	8	5	7	8
Як-42	15	2	—	7	6	9	12	14	15	15
Ан-72					6	9	18	23	22	19

Таблица 2.1.5.

ТИП ВЕРТОЛЕТА	КОЛИЧЕСТВО ПОСТРОЕННЫХ ВЕРТОЛЕТОВ ПО ГОДАМ									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Ми-8	329	356	362	269	238	259	259	237	226	214
Ми-17				110	119	135	113	118	126	73
Ка-32						3	9	—	17	2
Ми-26	3	7	8	17	18	22	26	30	28	30

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ РАЗВИТИЯ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Даже краткое перечисление выполненных разработок НИИ и ОКБ авиационной отрасли дает наглядное представление об основных направлениях работ отечественной авиационной промышленности в 1950 — 1990 гг., позволивших нашей стране войти в число самых передовых авиационных держав. И это утверждение вполне справедливо, поскольку специалисты да и вообще все трезвомыслящие люди, мало-мальски разбирающиеся в научно-техническом прогрессе, понимают, что современную авиатехнику невозможно создать, находясь в роли ведомых в мировой авиационной науке и практике.

Конкретные заслуги отечественного авиастроения вкратце можно изложить в следующих тезисах.

1. Созданы высокоманевренные истребители четвертого поколения МиГ-29 и Су-27, которые послужили основой для многочисленных модификаций современных многоцелевых авиаккомплексов, а также лучшие в мире истребители-перехватчики МиГ-31 и МиГ-25. Интересной и многообещающей была разработка сверхзвукового самолета вертикального взлета и посадки Як-41. Таким образом, в 80-х гг. в производстве истребителей наблюдался подъем, а затем произошел резкий спад вследствие острого кризиса всей системы оборонной промышленности страны.

2. В 1980-х гг. весьма успешно развивались стратегические и дальние авиаккомплексы. Так, на основе разработок НИИ в ОКБ им. А.Н. Туполева в 1981 — 1987 гг. были созданы стратегический ракетоносец Ту-160 с соответствующим ракетно-бомбовым вооружением и дальний ракетоносец-бомбардировщик Ту-22М3. Однако в силу различного рода дипломатических договорных хитросплетений, развала СССР и сокращения финансирования эти самолеты не получили дальнейшего развития.

3. Успешным пуском в ноябре 1988 г. в автоматическом режиме авиационно-космической системы «Буран» была завершена поистине гигантская работа многих НИИ и ОКБ.

4. Большие успехи к 1990-м гг. были достигнуты в создании крылатых ракет различного назначения. Создан класс дозвуковых ракет «воздух — поверхность» большой дальности, ракет «воздух — воздух» с различной дальностью полета, зенитных

ракет системы С-300, рассчитанных на поражение высокоскоростных и высотных целей и др.

5. Отечественные самолетные фирмы — разработчики магистральных самолетов различных классов нашли к 1980 — 1990 гг. перспективные технические решения на основе суперкритических крыльев и двигателей с большой степенью двухконтурности. Эти решения применены при разработке гражданских самолетов Ан-124, Ил-96, Ту-204, Ту-214, Ту-334 и других машин, имеющих самые высокие и современные технико-экономические характеристики.

6. В СССР было создано множество уникальных вертолетов. В первую очередь это боевые вертолеты Ка-50 «Черная акула» и Ми-28. На основе накопленного опыта в 90-е годы появился самый мощный в мире вертолет Ми-26Т и создаются новые гражданские вертолеты — такие, как Ми-38, Ка-62. Боевые и гражданские вертолеты показали отличные результаты, однако их внедрение в войска и в гражданский сектор в настоящее время ведется неоправданно медленными темпами.

7. Разработаны современные комплексы автоматического оперативного контроля функциональной исправности авиатехники, мобильные средства наземного обслуживания летательных аппаратов всех типов и назначений, разработаны и внедрены в эксплуатацию неразрушающие средства объективного контроля прочности и исправности элементов конструкции планера и авиадвигателя самолетов и вертолетов, позволяющие совершить планомерный переход к эксплуатации авиатехники по «состоянию», и т.п.

8. В СССР до начала 90-х гг. XX века был создан значительный научно-технический задел и накоплен производственный потенциал, которые позволили в последующие пятнадцать лет переходного периода сохранить возможность разработки и производства конкурентоспособной отечественной боевой авиационной техники и при отсутствии внутреннего рынка достойно представлять Россию на мировом рынке вооружений.

Но самое примечательное заключено в рекордном долголетию наших современных боевых авиакомплексов. Ведь они начали поступать в строевые части в конце 1970-х гг., но у них еще долгое и славное будущее.

Таковы далеко не полные итоги развития авиационной техники и авиационной промышленности в послевоенное время.

Это был период активного развития авиационной науки и техники в СССР, который ни в коей мере нельзя ассоциировать с ныне широко применяемым, но мало чем оправданным термином «застой».

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ НА СТАРТЕ XXI ВЕКА

Распад СССР и системы стран Варшавского договора, резкое сокращение объемов перевозок и услуг гражданской авиации, ликвидация плановой системы производства и поставок авиационной техники, «стихийная» приватизация и отсутствие заказов на поставки новых военных и гражданских летательных аппаратов привели к резкому сокращению производства и опытных работ в 1990-х гг.

Обвальное сокращение государственного оборонного заказа, значительное сокращение финансирования научно-исследовательских и опытных работ отозвались в авиационной промышленности серьезными ошибками в проведении неуправляемой стихийной конверсии.

Принятый в марте 1992 г. Федеральный закон «О конверсии оборонной промышленности» и программы конверсии 1991 — 1995 гг. и 1995 — 1997 гг. только содержали общие призывы обеспечить выпуск гражданской продукции и товаров народного потребления, но адекватное финансирование отсутствовало.

Практическое разрушение централизованной экономики и минимизация роли государства в производстве и экономике привели авиационную промышленность к глубокому кризису, «омертвлению» значительной части производственных мощностей, стихийному производству случайной продукции, к потере квалифицированных кадров.

Авиационная промышленность России в период перехода к рыночной экономике оказалась в кризисном положении.

Летные испытания опытного образца перспективного многофункционального истребителя МиГ-144 (первый полет — декабрь 1994 г.), разработанного в ОКБ им. А.И. Микояна, из-за отсутствия финансирования не были проведены в необходимом объеме.

Экспериментальный самолет С-37 «Беркут» с крылом обратной стреловидности, созданный по инициативе ОКБ им. П.О. Сухого, в ходе летных испытаний (первый полет — сентябрь 1997 г.) не продемонстрировал существенных преимуществ, которые позволили бы принять его в качестве истребителя пятого поколения.

К сожалению, были также прерваны летные испытания самолета ВВП Як-41, разработанного ОКБ им. А.С. Яковлева, а некоторые использованные в нем конструктивные решения проданы за рубеж.

Развал государственной системы транспортных и пассажирских перевозок в нашей стране послужил причиной мелкосерийного или единичного производства гражданских самолетов. Возникшие мелкие авиакомпании не имели финансовых возможностей для закупки новых самолетов, а долгое отсутствие отечественного лизинга подтолкнуло эти компании брать в аренду зарубежные лайнеры.

Реализация «Программы развития гражданской авиационной техники России до 2000 года», которой в 1996 году был придан статус президентской, шла при сокращенном финансировании со значительным отставанием по объемам и срокам. Так, планировалось завершить сертификацию 20 типов самолетов и вертолетов, фактически сертификаты были получены на 12 типов летательных аппаратов (Ил-96-300, Ил-96Т, Ту-204, Ту-214, Ил-114, Бе-200, Ан-38, Ил-103, Ми-26, Ми-171, Ми-34, М-101 «Сокол»).

С сотен единиц оборонный заказ на военную авиатехнику сократился до единичных экземпляров. С 1994 г. прекратилось бюджетное финансирование закупок гражданской авиатехники, а дезинтеграция отечественных авиакомпаний и падение реальных доходов населения при росте цен на авиабилеты привели к резкому, более чем в 5 раз, падению спроса на авиаперевозки и, как следствие, к кризису рынка гражданской авиатехники. Практически прекратился к 1996 — 1998 гг. экспорт гражданской авиатехники.

Осуществляемые руководством страны непрерывные организационные мероприятия — ликвидация в 1992 г. Министерства авиационной промышленности СССР и последовательное подчинение авиационной отрасли Министерству промышленности РСФСР, Комитету по оборонным отраслям

промышленности РФ, Государственному комитету по оборонным отраслям промышленности РФ, Министерству оборонных отраслей промышленности РФ, Министерству экономики РФ, Федеральному агентству по промышленности — только способствовали сокращению объемов финансирования новых разработок, объем серийного производства авиационной техники продолжал снижаться.

Принятые в 2000 — 2003 гг. новым президентом и правительством Российской Федерации решения и программы развития гражданской авиационной техники, модернизации транспортной системы страны и развития вооружений и военной техники на ближайшие 10 — 15 лет оказали положительное влияние на стабилизацию положения авиационной промышленности, которая, несмотря на сложности переходного периода, сохранила ядро научно-технического и производственного потенциала, обеспечивающее разработку и производство военной и гражданской авиатехники на мировом уровне.

Однако для сохранения авиационной промышленности и обеспечения ее развития этих решений может оказаться недостаточно. Необходимы дополнительные меры законодательного и финансового порядка по организации в стране цивилизованного рынка и лизинга гражданской авиационной техники, обеспечению потребностей Вооруженных сил страны в новейших образцах авиационного вооружения, удовлетворению действительной, а не платежеспособной потребности населения в авиационных перевозках.

Государство должно создать условия для реализации этих потребностей, в первую очередь, путем организации для авиационной промышленности долгосрочного заказа на производство военной и гражданской авиационной техники, обеспечивающего национальную безопасность и транспортные потребности страны.

Опыт развития авиации в СССР и других развитых странах мира однозначно подтверждает основное условие развития современной авиационной промышленности — активную и решающую роль государства.

ЭКСПОРТ АВИАТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННЫХ РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Начиная с 1998 г. тенденция спада объемов производства в отрасли была преодолена, прежде всего, за счет роста объемов экспорта созданной в 1970 — 1980-х гг. военной авиатехники, а также вертолетов, запасных частей, систем и двигателей для ранее поставленной за рубеж авиатехники.

Экспорт военной авиационной техники и технологий является для российской авиационной промышленности в настоящее время и на ближайший период практически единственным средством, способным обеспечивать загрузку мощностей отечественных производителей военной авиационной техники. Благодаря экспорту сохраняются уникальные технологии и кадры, обеспечивается финансовая устойчивость не только предприятий — прямых экспортеров авиатехники, но и всех взаимосвязанных с ними производств. Экспорт боевой авиационной техники составляет около 70% валютных поступлений от поставок вооружений за рубеж.

Среди крупнейших сделок, заключенных в последние годы Российской государственной компанией «Росвооружение», — контракты 1996 г. на поставку Индии 40 многоцелевых истребителей Су-30МКИ на сумму 1,8 млрд долл. и 1998 г. — на поставку дополнительной партии из 10 самолетов Су-30К. В 2000 г. был подписан контракт на лицензионное производство в Индии самолетов Су-30МКИ. Стоимость контракта оценивается в 3,3 млрд долл., что является самой крупной сделкой в истории торговли российской авиационной техникой. Именно на индийском рынке находит сбыт российская авиатехника (предполагается, что Индия будет нуждаться в 350 — 400 современных истребителях четвертого и пятого поколений, 50 — 75 транспортных самолетах, 100 — 200 вертолетах).

К числу крупных проектов относится осуществляемая с участием российских предприятий программа модернизации истребителей МиГ-21 (всего в мире потенциальный парк модернизации МиГ-21 составляет 3 500 машин на сумму более 10 млрд долл.).

Вторым крупнейшим рынком сбыта российской авиатехники является Китай. С 1992 г. Китай закупил в общей сложности

более 180 истребителей Су-27 и Су-30. За 1,5 млрд долл. Китай приобрел лицензию на производство в течение 15 лет без права реэкспорта 200 единиц Су-27. В 1999 — 2003 гг. были подписаны контракты на поставку в Китай значительного количества самолетов Су-30МКК и учебно-боевых самолетов Су-27УБК.

Прорывом в регион Юго-Восточной Азии стали контракты с Малайзией на поставку 18 самолетов МиГ-29 (1995 г.) на сумму 560 млн долл. и решение о закупке самолетов Су-30МКМ (2003 г.), а также 10 военно-транспортных вертолетов Ми-171 (2003 г.). Вьетнам приобрел 4 истребителя ПВО Су-27 на сумму 180 млн долл., планирует приобрести еще 24 самолета на сумму около 800 млн долл., а также провести с помощью России модернизацию своего парка самолетов МиГ-21.

В последнее время активно начали проявлять интерес к приобретению самолетов МиГ-29 Филиппины и Таиланд. Налаживаются контакты с Мьянмой (Бирма) и Бангладеш, куда в 1995 — 1996 гг. было поставлено 14 вертолетов Ми-17 и реализуются контракты на поставку самолетов МиГ-29. Правительство Индонезии объявило о намерении закупить 12 истребителей Су-30МК и 8 вертолетов Ми-17-1В.

Страны Латинской Америки также проявляют интерес к российской авиационной технике. В течение 1994 — 1996 гг. Колумбия и Перу получили от России 10 вертолетов Ми-17 и 8 ударных вертолетов Ми-24. В ряде государств этого региона отмечается экономический подъем, что позволит им заняться перевооружением своих армий. В частности, к 2005 г. Чили и Бразилия планируют провести перевооружение своих ВВС. В связи с этим предполагается участие России в тендерах на латиноамериканском рынке.

Потенциал модернизации боевых вертолетов Ми-24 — основы авиации Сухопутных войск России, — поставленных в 17 стран мира, также велик: стоимость модернизации зарубежного парка Ми-24 (более 3 000 единиц) оценивается в 9 — 12 млрд долл. (3 — 4 млн долл. за вертолет, в то время как цена нового вертолета превышает 10 млн долл.).

Полномасштабное военно-техническое сотрудничество может возобновиться с Ираном, а также с Ливией, Алжиром и рядом других арабских стран. В 1980-е гг. СССР поставлял в Иран вооружение и военную технику, значительную долю которых составляла авиация. На вооружении Ирана имеются 35 истреби-

телей МиГ-29 и 24 фронтовых бомбардировщика Су-24, которые требуют ремонта, снабжения запчастями и модернизации. В планах Ирана — приобретение современной военной и гражданской авиационной техники российского производства.

В 2002 г. подписаны контракты с Болгарией, Словакией и Польшей на ремонт и модернизацию 60 самолетов МиГ-29 и в 2003 г. — самолетов типа Су-22.

Устойчиво сохраняется на внешнем рынке спрос на вертолеты российского производства Ми-17, Ка-32 и их модификации, сертифицированные по международным требованиям, в основном за счет поставок в развивающиеся страны. Потенциал этого сектора рынка достигает 30 — 40 единиц вертолетов в год.

В области гражданской авиационной техники перспективы расширения номенклатуры и объемов экспорта не столь радужны. Если в 1992 г. около 26% самолетного парка авиакомпаний мира составляли самолеты (вместимостью более 30 пассажиров) советского производства, то сегодня мировой рынок авиатехники жестко контролируется западными производителями.

С 1992 г. ежегодный экспорт российских гражданских самолетов, несмотря на их более низкую по сравнению с западными аналогами стоимость, сократился в 5 — 6 раз, вертолетов — в 2,5 — 3 раза. Рынок США и Европы Россией в значительной степени утрачен. Исключение составляют спортивные и легкие самолеты, в первую очередь самолет Ил-103, сертифицированный в США. Страны Восточной Европы переоснащают свой парк гражданских самолетов западной техникой. В то же время принято решение об экспорте в Китайскую Народную Республику самолетов Ту-204-120 через египетскую компанию «Сирокко», Индия проявляет интерес к закупкам самолетов Ан-38, Иран начал производство по лицензии Ан-140 (с поставкой комплектующих из России и Украины).

Сокращаются поставки российских воздушных судов в государства СНГ. В то же время осуществляется совместное с Украиной производство самолетов Ан-140 (Самарский «Авиакор» и Харьковский авиационный завод), Ту-334 (Киевский завод в кооперации с РСК «МиГ» и другими российскими предприятиями), сохраняется кооперация по производству самолетов Ил-76 и Ил-114 с Узбекистаном.

Несмотря на значительные успехи в экспорте авиационной техники в настоящее время, в перспективе российский экспорт может существенно сократиться. Ныне продаваемые самолеты и вертолеты, созданные еще в СССР, успешно конкурируют с зарубежными образцами в силу высоких тактико-технических характеристик, простоты эксплуатации и обслуживания, высокой надежности и более низких цен. Однако это все продукция, которая была разработана и начала серийно производиться в 1970 — 1980-х гг. И даже самая «умная» модернизация не позволит этой технике бесконечно конкурировать с новыми зарубежными разработками.

Для сохранения достигнутых успехов во внешнеэкономической деятельности, обеспечения обороноспособности страны и развития отечественной военной авиации особое значение имеет создание перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации (ПАК ФА) пятого поколения, определяющего основной научно-технический задел для развития боевой авиации в первой четверти XXI века.

Отличительными особенностями нового поколения боевой авиации являются многофункциональность (способность решать задачи поражения как воздушных, так и наземных целей, базироваться и совершать боевые вылеты с поврежденных аэродромов), сверхманевренность (возможность совершать управляемый полет на малых скоростях и больших углах атаки), способность совершать длительный полет на максимальной скорости, скрытность, точность нанесения ударов, выживаемость, малая стоимость эксплуатации, возможность выполнять задание в условиях активного технического противодействия противника.

Новые качества авиакомплекса достигаются за счет применения высокоинтегрированных систем силовой установки, БРЭО, использования новых технологий, снижающих заметность самолета во всех диапазонах излучения (оптическом, инфракрасном и радиолокационном). Самолет становится частью комплексной системы, он может получать информацию о боевой обстановке как самостоятельно, так и из других источников, а также предоставлять такие сведения другим звеньям системы. Эти его качества характеризуются понятием «высокоинтегрированный авиационный комплекс».

Истребитель пятого поколения — это не только качественно новая идеология создания самолета. Требуется радикальный пересмотр всей технологии заказа, разработки, закупки и послепродажного обслуживания военной техники. Реализация этих масштабных задач возможна только при консолидации руководителей и исполнителей министерств и ведомств, коллективов разработчиков, всех имеющихся в российской авиапромышленности научно-технических достижений. Реализация схемы смешанного финансирования, предусматривающей привлечение иностранных партнеров, требует корректировки законодательной и нормативной базы. Это позволит свести к разумному минимуму финансовые расходы на проведение НИОКР.

Работа по созданию нового истребителя обеспечит сохранение кадрового потенциала, развитие научных школ, техническое перевооружение предприятий авиационной отрасли и разработку новых технологий, которые могут быть востребованы в других областях промышленности.

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОХРАНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

К этим направлениям в первую очередь следует отнести:

- сохранение за Россией роли ведущей мировой авиационной державы в интересах обеспечения обороноспособности и развития транспортной сети;
- восстановление авиационной промышленности;
- сохранение и инновационное развитие научно-технического и производственного потенциала авиационной промышленности;
- техническое перевооружение отрасли, обеспечивающее обновление ее производственных фондов и внедрение современных технологий разработки и производства авиационной техники;
- реструктуризация и оптимизация структуры отрасли с учетом обеспечения требований обороноспособности, научно-технологической и экономической безопасности страны;
- разработка и производство авиационной техники, соответствующей или превосходящей мировой уровень, для полного удовлетворения потребностей Вооруженных сил

страны, переоснащения парка отечественной гражданской авиации России и укрепления экспортного потенциала авиационной промышленности;

- полномасштабное участие России в международной кооперации и разделении труда в разработке и производстве авиационной техники.

Для реализации этих направлений необходима разработка и утверждение правительством стратегии развития авиационной промышленности, предусматривающей следующие мероприятия:

- разработку и производство авиационной техники в России в объемах, обеспечивающих национальную безопасность и обороноспособность страны и предполагающих экономически эффективную работу авиационной промышленности и воздушного транспорта России;

- реализацию Федеральной целевой программы «Развитие гражданской авиационной техники России на 2002 – 2010 гг. и на период до 2015 г.» с созданием научно-технического задела для последующей разработки нового поколения авиационной техники уровня 2010 – 2020 гг.;

- обеспечение мирового уровня и конкурентоспособности создаваемых образцов авиационной техники;

- формирование производственной базы, обеспечивающей выпуск авиационной техники нового поколения, приведение структуры отрасли в соответствие с требованиями рыночной экономики, создание интегрированных корпоративных структур, объединяющих авиапромышленные предприятия и организации по целевому признаку и ориентированных на выполнение программ и проектов, обеспеченных реальным платежеспособным спросом или государственными заказами;

- реализацию государственной политики по защите внутреннего рынка и продвижение на внешний рынок отечественной авиатехники;

- проведение кадровой политики, обеспечивающей сохранение высокой квалификации кадров в отрасли, их преемственность и улучшение возрастной структуры;

- разработку законодательных и нормативно-правовых актов, необходимых для обеспечения реализации стратегии и программ развития авиационной техники.

Реализация стратегических задач развития отрасли может быть осуществлена прежде всего при условии оказания необходимой государственной поддержки авиационной промышленности в создании эффективного финансового механизма обеспечения разработки, производства, реализации и эксплуатации воздушных судов. При этом приоритетное значение необходимо придать поддержке государством развития НИОКР и работ по разработке новейших технологий по следующим направлениям:

- методы и средства повышения аэродинамического качества летательных аппаратов;
- обеспечение экономичности и экологической безопасности авиационных двигателей;
- информационно-цифровые технологии, включая системы CALS;
- методы и средства повышения безопасности полетов;
- снижение стоимости летательного аппарата, систем, агрегатов и средств обеспечения эксплуатации в течение всего жизненного цикла;
- создание и внедрение новейших материалов, в том числе композиционных;
- методы и средства повышения ресурса и надежности летательных аппаратов, силовых установок и бортовых систем;
- интеграция бортового радиоэлектронного и общесамолетного оборудования;
- снижение веса и уменьшение габаритов всех составных частей самолетов и вертолетов.

Очевидным и необходимым является непосредственное и конкретное участие государства в организации и развитии или лизинга отечественной авиационной техники, имеющей протяженный жизненный цикл, так как отечественный банковский сектор в настоящее время ориентирован на короткие (1 – 3 года) сроки окупаемости инвестиций при высоких кредитных ставках (около 20% годовых), а привлечение иностранных инвестиций для развития отечественной авиапромышленности и обеспечение отечественных авиакомпаний конкурентоспособной авиатехникой невозможно из-за активного противодействия конкурентов – иностранных фирм-производителей и компаний – эксплуатантов конкурирующей авиатехники.

Существенным фактором, влияющим на состояние авиационной промышленности Российской Федерации, является и конкурентная борьба авиационных фирм США и Европы за внедрение на российский авиационный рынок. В ущерб национальным интересам страны на внутренний рынок России активно вторгаются иностранные производители авиационной техники, несмотря на наличие конкурентоспособных воздушных судов отечественного производства нового поколения.

В условиях жесткой конкуренции с зарубежными авиастроительными монополиями («Боинг», «Эрбас») и между авиакомпаниями необходимо проведение четкой государственной протекционистской политики, обеспечивающей защиту отечественной промышленности в переходный период к рыночной экономике и исключение необоснованных конкурентных преимуществ зарубежных фирм. Вопрос о защите внутреннего рынка авиационной техники становится особенно важным в связи с террористическими актами в США 11 сентября 2001 г., приведшими к резкому сокращению заказов на авиационную технику России зарубежными авиакомпаниями и банкротству некоторых из них.

Необходимо также учитывать при этом условия вступления России во Всемирную торговую организацию (ВТО). От России требуются определенные уступки в части открытости внутреннего рынка для иностранных товаров и услуг, ограничений государственного вмешательства и протекционизма в экономике, приведения отечественной нормативно-правовой базы в соответствие с нормами, требованиями и стандартами ВТО, согласования таможенно-тарифного регулирования и др. Очевидно, при подготовке России к вступлению в ВТО необходимо определить национальные экономические интересы, пределы уступок и условия, гарантирующие национальную и экономическую безопасность, а также обеспечить их учет в ходе переговоров.

При этом важно отстоять право на разумный протекционизм в отношении высокотехнологичных отраслей, составляющих фундамент экономики страны. Государственный протекционизм в России необходим для укрепления слабых мест отечественной экономики (технологическое отставание, низкий уровень организации и управления и др.).

Наряду с защитой внутреннего рынка в условиях жесткой конкуренции с зарубежными монополиями необходимо активизировать политическую поддержку государства в области продвижения отечественной авиационной техники на зарубежные рынки. Следует учитывать, что в международной практике страна-экспортер часто осуществляет прямое или косвенное дипломатическое влияние на страны-импортеры с учетом задолженности этих стран за ранее поставленную авиатехнику, потребности в ее модернизации и ремонте, внутривнутриполитической ситуации в этих странах и др.

Стимулирование сбыта авиационной техники должно осуществляться и с помощью применения офсетных (компенсационных) соглашений, предусматривающих в дополнение к экспортному контракту на продажу техники дополнительные обязательства по реинвестированию части средств в развертывание производства этой техники, создание ремонтно-восстановительных баз в странах-импортерах.

Для сохранения и развития спроса на отечественную продукцию на мировом рынке необходима система мер, предусматривающая:

- обеспечение финансирования НИОКР по разработке новой авиационной техники за счет отчислений от экспортных продаж;
- разработку государственных программ развития экспорта авиационной техники и экспортно-ориентированных производств;
- предоставление авиакомпаниям-заказчикам не худших, в сравнении с западными производителями, условий закупки (лизинг, система скидок, кредиты под остаточную стоимость и т.п.);
- обеспечение на государственном уровне достаточно мощной политической поддержки экспорта авиационной техники, особенно в страны Азиатско-Тихоокеанского региона, в Китай и др., учитывая значительную политизированность этого сектора рынка;
- обеспечение конкурентоспособности российской авиатехники по всему спектру технико-экономических показателей, доведение до мирового уровня характеристик по надежности и ресурсу отечественных авиадвигателей и бортового оборудования;

- активную сертификацию российских гражданских самолетов по международным нормам;
- реализацию отечественными поставщиками соответствующей мировым требованиям системы послепродажного обслуживания поставляемой авиационной техники на уровне мировых требований;
- привлечение будущих покупателей к участию в разработках авиационной техники;
- создание системы региональных центров послепродажного технического обслуживания и ремонта поставляемых в регион воздушных судов нового поколения (такой центр должен иметь оперативный резерв запасных частей и сменных агрегатов, а также мощности для технического обслуживания и ремонта);
- интеграцию в международную производственно-технологическую кооперацию по созданию и совершенствованию авиационной техники.

Важное значение для сохранения и развития отечественной авиационной промышленности в условиях рыночной экономики имеет реструктуризация, проводимая в настоящее время. При этом необходимо руководствоваться следующими основными принципами: оптимизация структуры отрасли должна проводиться в соответствии с долгосрочными программами развития авиационной техники, обеспечивающими безопасность страны, ее внутренние потребности и прогнозируемый спрос на внешнем рынке; необходима поддержка структурных преобразований авиационной промышленности, направленных на создание крупных интегрированных структур, обеспеченных заказами и создаваемых на добровольной основе, ответственных за разработку, производство, модернизацию, ремонт и послепродажное сервисное обслуживание авиационной техники; необходимы меры по сохранению уникальной экспериментальной и стендовой базы авиапромышленного комплекса; необходимо обеспечить сохранение государственных научных центров с улучшением координации научно-исследовательских работ и научных сил на приоритетных разработках и новейших технологиях.

В целях реализации программ развития гражданской и военной авиационной техники на период до 2015 г. необходимо уточнить принятую ранее программу реструктуризации авиационной промышленности и определить направления

структурных преобразований, соответствующих задачам этих программ.

С учетом мнений предприятий авиационной промышленности целесообразно структурные преобразования проводить только на добровольной основе в два этапа:

- на первом этапе создать финансовые условия для объединения опытно-конструкторских и серийных предприятий в корпорации и холдинги, наиболее соответствующие рыночной экономике;

- в дальнейшем создавать на их базе интегрированные структуры в виде объединенных акционированных концернов по подотраслевому предметно-технологическому принципу с государственными контрольными пакетами акций.

Необходимо также восстановить государственный федеральный орган управления авиационной промышленностью, в том числе по координации деятельности созданных в авиационной промышленности интегрированных структур, корпораций, холдингов в интересах государства и по управлению дальнейшим развитием государственной и гражданской авиации страны.

При этом должны быть созданы условия, обеспечивающие конкурентоспособность отечественных структур на мировом уровне самолетостроения для нужд военной и гражданской авиации.

Высказанные соображения позволяют сделать два основных вывода.

1. Авиация и авиационная промышленность являются важнейшими составляющими обеспечения национальной безопасности и обороноспособности страны, решения транспортных задач.

2. Научно-технологическая безопасность и сохранение авиационной промышленности страны, а также поддержание инновационной активности могут быть обеспечены при мощной государственной поддержке создания, производства и эксплуатации военной и гражданской авиационной техники.

И все-таки главное — не только рациональная структура управления, но и профессионализм и преданность делу руководящих сотрудников отрасли. Сегодня мы с горечью говорим о развале «жемчужины» отечественного машиностроения, но, к сожалению, почти не вспоминаем о тех, кто в послевоенный период и в годы холодной войны создавал новые поколения военной и гражданской техники.

ГЛАВА 2



ОБОРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СССР

ВВЕДЕНИЕ

14 ноября 1991 г. по воле политического руководства Российской Федерации было ликвидировано Министерство оборонной промышленности СССР — один из самых квалифицированных органов управления военно-промышленным комплексом страны.

В сферу деятельности Министерства в этот период входили ракетно-артиллерийское вооружение всех видов Вооруженных сил, бронетанковая техника, стрелковое оружие, оружие ближнего боя, оптико-электронное приборостроение, производство патронов стрелкового оружия, атомные реакторы подводного и надводного судостроения, паротурбинные установки для судостроения, другие виды специальной техники. Кроме того, Миноборонпром выполнял работы по техническому (гарантийному) надзору в интересах ракетных и сухопутных войск, осуществлял поставки вооружения и военной техники зарубежным странам, оказывал помощь в выполнении контрактов по организации производства специальной техники.

В состав Министерства оборонной промышленности на момент упразднения входили также предприятия и организации ликвидированного в 1990 г. Министерства машиностроения СССР. (Материалы об этом министерстве изложены в разделе 3 настоящей главы.)

В системе Министерства состояли 220 производственных и научно-производственных объединений и заводов, 107 научно-исследовательских и проектных институтов и конструкторских бюро, около 30 строительно-монтажных трестов, управлений, участков и снабженческо-сбытовых контор, 50 учебных заведений (техникумов).

Мало кто знает сегодня, что сугубо «военное» Министерство выпускало около 50% изделий гражданского назначения и товаров народного потребления!

Министерство выполняло большие объемы строительства производственных, лабораторных, жилищных и социально-бытовых объектов в интересах развития отрасли в соответствии с планируемыми задачами.

Отличительной особенностью отрасли являлось регулярное и полное выполнение заданий и договорных обязательств при среднем ежегодном росте объемов производства около 8%. Годовой объем товарной продукции составлял более 43 млрд рублей в ценах того времени.

Выпускаемая Министерством продукция военного назначения в большинстве случаев соответствовала высоким современным требованиям по научно-техническому уровню и качеству изготовления. Эти достижения отрасли были обусловлены высокой квалификацией рабочих, инженерно-технических и руководящих кадров, их способностью успешно решать сложные научно-технические, технологические и производственные задачи.

Стиль работы кадрового состава оборонной промышленности на всех уровнях отличался высокой ответственностью за решение поставленных задач, строгим соблюдением режима секретности, новаторским подходом к делу. И это не случайно, поскольку долгие годы возглавлял эту отрасль выдающийся государственный деятель Дмитрий Федорович Устинов.

Бережно сохранялись в Министерстве оборонной промышленности традиции, уходящие своими корнями в многолетнюю историю военной промышленности нашей страны. Урал и По-

волжье, Ленинград (Петербург) и Москва, Тула и Донбасс, Киев и Харьков — вот основные районы создания военной промышленности, обеспечивающей Вооруженные силы нашей страны необходимым оружием и боевой техникой.

РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДО ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

В годы Гражданской войны советское правительство уделяло большое внимание обеспечению успешной работы заводов по производству артиллерии, стрелкового оружия, боеприпасов и патронов. При этом было решено привлекать к работе на заводах и полигонах военно-технических специалистов дореволюционного времени. Задачи обеспечения Красной армии необходимым оружием были успешно решены.

Руководство отраслью осуществлял Совет военной промышленности РСФСР. С 1932 г. государственное управление пред-приятими оборонной промышленности осуществлялось Народным комиссариатом тяжелой промышленности СССР, наркомом Григорием Константиновичем (Серго) Орджоникидзе.

В 1936 г. был образован Народный комиссариат оборонной промышленности СССР. Народным комиссаром оборонной промышленности СССР стал М.А. Рухимович, репрессированный в 1939 г. и реабилитированный посмертно.

В 1939 г. на основе Наркомата оборонной промышленности были созданы четыре наркомата: вооружения, авиационной промышленности, судостроения, боеприпасов. Эти преобразования были обусловлены нарастающей военной угрозой, исходившей как от фашистской Германии, так и от Японии, Англии, Франции, Польши и других капиталистических стран.

Народным комиссаром вооружения был назначен Борис Львович Ванников. До назначения наркомом Б.Л. Ванников был директором одного из тульских заводов, а затем — руководителем артиллерийского завода. Он проявил себя высококвалифицированным специалистом, талантливым организатором. За годы работы народным комиссаром перед войной он внес большой вклад в организацию массового производства воору-



**Г.К. (Серго)
Орджоникидзе**



М.А. Рухимович



Б.Л. Ванников

жения, в разработку и освоение новых образцов артиллерийского и стрелкового вооружения.

В сферу управления Народного комиссариата вооружения входили артиллерия, стрелковое и авиационное вооружение, патроны для стрелкового оружия, оптическая промышленность.

Структура Наркомата состояла из Главных управлений, которым подчинялись все заводы: артиллерийские, стрелкового и авиационного вооружения, патронной промышленности, оптической промышленности, а также Главка по управлению строительством.

Главные управления несли полную ответственность за выпуск закрепленной номенклатуры, за технический уровень производства, за разработку и освоение новых образцов техники, за подбор и расстановку кадров, а также за обеспечение предприятий материально-техническими и финансовыми ресурсами.

Кроме Главных управлений в составе Наркомата был еще ряд управлений, научно-исследовательские и конструкторские организации, не входящие в систему заводов, которые подчинялись Техническому управлению.

Управлению руководящих кадров подчинялись институты и техникумы отрасли. Управлению материально-технического обеспечения подчинялись региональные снабженческие организации. Одно из самых крупных подразделений Наркомата — плановые управления. Имелся ряд отделов — главного механика, финансовый, рабочего снабжения и другие.

Аппарат Наркомата был немногочисленным. Главные управления состояли из 40 — 50 специалистов.

В наиболее крупных подразделениях Наркомата — техническом, плановом и материально-технического обеспечения было по 50 — 70 специалистов, в отделах работало по 15 — 25 человек. Подбор кадров для работы в аппарате Наркомата проводился с учетом высоких профессиональных знаний, производственно-технического опыта, высоких моральных качеств и активной работоспособности.

Каждый завод со всеми многочисленными вопросами, требующими централизованного решения, имел дело с одним органом Наркомата — Главным управлением. Главк полностью отвечал за работу заводов, их развитие, решение их проблем.

Такая структура Наркомата обеспечила успешное решение задач предвоенного периода и без изменений просуществовала весь период войны и долгое время после ее окончания.

В годы, предшествующие началу войны с фашистской Германией, предприятия и организации отрасли под руководством Наркомата напряженно решали задачи развития производства, создания новых конструкций изделий, совершенствования технологических процессов.

Большое внимание уделялось развитию производства инструментов и оснастки, заготовительного производства, собственного станкостроения, применению прогрессивных технологических решений. На заводах укреплялись конструкторские бюро и отделы, занимавшиеся созданием новых образцов вооружения.

Реконструкция заводов, оснащение их новым технологическим оборудованием, строительство новых цехов и заводов, подготовка рабочих и инженерно-технических кадров отрасли опирались на прочный фундамент базовых отраслей промышленности страны, созданный за годы индустриализации.

Наркомат вооружения, заводы, НИИ и КБ отрасли вели огромную работу по оснащению Красной армии новыми видами вооружения.

Артиллерия

Руководство страны уделяло большое внимание развитию артиллерии. В предвоенные годы за артиллерийскими заводами были четко закреплены номенклатура и калибр пушек. Заводы были оснащены современным по тому времени обо-

рудованием, технология предусматривала изготовление пушек по замкнутому циклу. Артиллерийские заводы представляли собой мощные комплексы металлургического и механического производств, оснащенных новейшим высокопроизводительным оборудованием. Велась усиленная подготовка инженерных кадров по артиллерийским специальностям в Ленинградском военно-механическом институте, МВТУ им. Баумана, в ряде университетов и в других учебных заведениях.

В 1930-е гг. проводилась большая работа по модернизации наиболее совершенных орудий, доставшихся от старой русской армии. Модернизация велась с целью увеличения дальности стрельбы, начальной скорости снаряда, повышения точности огня. На вооружение Красной армии поступили модернизированные пушки калибра 76 мм, 107 мм, 122 мм, зенитная пушка 76 мм, гаубица 152 мм. Дальность стрельбы возросла на 17 — 55%.

В июне 1935 г. на одном из полигонов состоялся показ опытных образцов орудий. После показа на совещании была выработана линия совершенствования конструкций артиллерии. Признана вредность универсализации конструкций, подчеркивалась необходимость разработки артсистем для выполнения отдельных тактико-технических задач.

В рамках выполнения намеченной программы в предвоенные годы за короткое время были успешно разработаны, испытаны и приняты на вооружение ряд пушек, гаубиц, пушек-гаубиц и мортир калибров 45 — 405 мм.

Зенитная артиллерия пополнилась 25-миллиметровой автоматической пушкой образца 1940 г., 37-миллиметровой автоматической пушкой образца 1939 г., полуавтоматическими пушками образца 1939 г. калибра 76 и 85 мм.

Темпы роста артиллерийского производства значительно превышали средние темпы роста оборонной промышленности.

В 1938 г. было изготовлено 12,3 тыс. орудий, в 1939 г. — 17,3 тыс., в 1940 г. — 15 тыс. (снижение произошло за счет освоения более совершенных и более сложных пушек).

В предвоенные годы в создании полевого, зенитного и танкового артиллерийского вооружения участвовали многие конструкторские коллективы. Необходимо особо отметить

конструкторов В.Г. Грабина, И.И. Иванова, И.Я. Крупчатникова, М.Ю. Цирюльников, Ф.Ф. Петрова, М.Н. Логинова, А.А. Локтева и многих других; технологов А.Ф. Гордеева, А.А. Волкова, М.А. Минкова, Ф.А. Куприянова, А.И. Старцева и других.

Бронетанковая техника

Танки первого (довоенного) поколения разрабатывались конструкторскими коллективами в 1931 — 1938 гг. При этом творчески осмысливался опыт создания и проектирования лучших английских и американских образцов. Были танки Т-26, предназначенные для непосредственной поддержки пехоты, БТ — для взаимодействия с кавалерией, пятибашенные тяжелые Т-35 и средние трехбашенные И-28 — для прорыва оборонительных полос, а также малые танки Т-37А и Т-38, предназначенные для сопровождения конницы, разведки и боевого охранения, которые, в отличие от других машин, могли преодолевать с ходу водные преграды вплавь.

Наиболее массовыми были танки Т-26 — их выпуск составил около 11 тыс. (различной модификации) и танки БТ — их было изготовлено около 8 тысяч.

Танки Т-26 и БТ использовались в Гражданской войне в Испании, в вооруженных конфликтах с Японией на Дальнем Востоке, в войне с Финляндией. С началом Великой Отечественной войны судьбы находящихся в армии танков Т-26, БТ и Т-28 оказались схожи.

Большинство танков Т-26 в ходе боев были выведены из строя в 1941 г., БТ — к концу 1942 г. Т-28 продержался в боевом строю дольше. Для победы над гитлеровскими танковыми армиями нужны были более современные машины второго поколения, и они уже были в армии, но — в малом количестве.

В танках второго поколения (1939 — 1945 гг.) нашла отражение отечественная концепция развития танкостроения, выработанная на основе опыта проектирования, изготовления и испытаний многих экспериментальных образцов.

Танки этого поколения постоянно совершенствовались и с честью выдержали суровейший экзамен в годы Великой Отечественной войны, которая показала превосходство советского танкостроения, сумевшего превзойти по качеству и количеству соответствующие отрасли наиболее развитых



М.И. Кошкин

зарубежных стран. В первую очередь речь идет о прославленных и известных всему миру боевых машинах: Т-34, применявшихся как для непосредственной поддержки пехоты, так и для маневренных боевых действий, КВ — для прорыва укрепленных оборонительных полос, насыщенных противотанковой артиллерией, ИС — для качественного усиления танков Т-34. Главным конструктором танка Т-34 был Михаил Ильич Кошкин.

Танки Т-34 стали самыми массовыми и универсальными в Советской армии. Высокая технологичность конструкции этого танка позволяла еще до войны наладить его серийное производство даже с использованием недостаточно квалифицированной рабочей силы на различных по оснащению машиностроительных заводах. Это дало возможность во время войны развернуть массовое производство танков Т-34 на семи заводах по единой чертежно-технической документации.

В 1944 г. был выпущен модернизированный танк Т-34-85 с 85-миллиметровой пушкой, увеличенной толщиной лобовой брони, командирской башенкой и 5-скоростной коробкой передач.

За время войны выпуск танков Т-34 составил 51 тысячу машин. На базе танка разрабатывались самоходные артиллерийские установки, а также огнеметный танк. Танки использовались во всех операциях Великой Отечественной войны, в войне с Японией 1945 г., в Корее (1950 — 1951 гг.) и в различных послевоенных вооруженных конфликтах.

В сентябре 1939 г. был изготовлен первый образец тяжелого танка КВ. Во



Средний танк Т-34



Танк КВ

время войны с Финляндией он был направлен на прорыв «линии Маннергейма», где показал свои высокие боевые качества. Главным конструктором танка был Жозеф Яковлевич Котин.

В период войны танк КВ претерпел ряд конструктивных изменений. Выпускались модификации КВ-1С (с уменьшенной массой), КВ-85 с пушкой калибра 85 мм, а также огнеметный танк КВ-8. Всего за годы войны было изготовлено около 4 тыс. танков. На их базе выпускались самоходные артиллерийские установки СУ-152, получившие название «Зверобой», так как они нанесли большой урон новым германским танкам в Курской битве. Танки КВ использовались в войсках до окончания Великой Отечественной войны.

Логическим продолжением линии развития танков КВ во второй половине Великой Отечественной войны являлась разработка еще более мощного тяжелого танка ИС.

Танки ИС-3 поступили в войска в начале 1945 г. и использовались на завершающем этапе Великой Отечественной войны и в войне с Японией. Всего было



Ж.Я. Котин

изготовлено более 5 тыс. танков ИС-1, ИС-2 и ИС-3. На базе этих танков выпускались самоходные установки ИСУ-122 и ИСУ-152.

Стрелковое и авиационное вооружение

В системе вооружения Красной армии стрелковое оружие занимало важное место, так как этому виду оружия принадлежит огромная роль в боевых действиях. В годы Второй мировой войны потери в личном составе воюющих сторон от стрелкового оружия составили до 50% общих потерь.

После окончания Гражданской войны на вооружении Красной армии находилось стрелковое оружие, доставшееся от старой русской армии: 7,62-миллиметровая магазинная винтовка образца 1891 г. конструкции С.И. Мосина, 7,62-миллиметровый станковый пулемет образца 1910 г. конструкции Х. Максима, а также 7,6-миллиметровый револьвер образца 1895 г. конструкции Л. Нагана. С 1922 г. из трех модификаций винтовки Мосина на вооружении осталась одна — драгунская, а также карабин 1907 г. как укороченная драгунская винтовка.

В 1927 г. был принят план модернизации штатного стрелкового вооружения и создания нового. В 1930 г. в Военно-технической академии на артиллерийском факультете было организовано отделение стрелково-пулеметного вооружения во главе с А.А. Благонравовым, впоследствии академиком.

Под его руководством в течение нескольких лет были подготовлены сотни инженеров-оружейников. Важную роль в конструировании советского стрелкового оружия сыграл выдающийся ученый и конструктор-оружейник В.Г. Федоров. Заслуженное признание в войсках получил созданный в 1927 г. В.А. Дегтяревым ручной пулемет ДП калибра 7,62 мм. Отличали его надежность действия, хорошая меткость и кучность стрельбы, простота устройства и обслуживания.

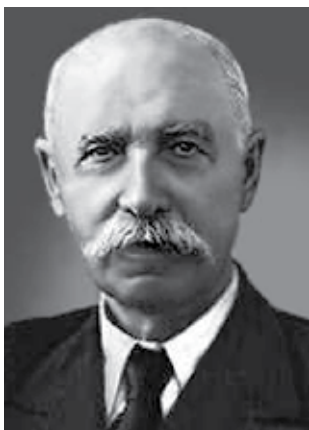
На основе этого пулемета были созданы авиационные пулеметы ДА и ДА-2, а также танковый пулемет ДТ.

На базе винтовки образца 1891 — 30 гг. была создана снайперская винтовка с оптическим прицелом и лучшим каналом ствола.

В 1936 г. была принята на вооружение автоматическая винтовка АВС-36, созданная конструктором-оружейником С.Г. Симоновым, разработавшим ряд первоклассных образцов стрелкового оружия.



Герой Социалистического Труда
Ф.В. Федоров



Герой Социалистического Труда
Ф.В. Токарев



Герой Социалистического Труда
В.А. Дегтярев

В 1938 г. выдающийся русский конструктор Ф.В. Токарев создал более совершенную самозарядную 7,62-миллиметровую винтовку СВТ-38 (модернизирована в 1940 г. как СВТ-40). Массовый выпуск винтовок Ф.В. Токарева был освоен в 1939 г., в 1941 г. их было выпущено 1031,9 тысячи.

В 1930-е гг. началась разработка пистолетов-пулеметов. Первым образцом, принятым в 1934 г. на вооружение командного состава, был 7,62-миллиметровый пистолет-пулемет В.А. Дегтярева (ППД-34). Но в 1934 — 1939 гг. было выпущено всего 4000 штук ППД-34. После финской войны значение этого вида оружия стало очевидным. Автомат был усовершенствован, увеличен заряд с 25 до 71 патрона. Усовершенствованный пистолет-пулемет получил наименование ППД-40, его производство возросло до 81,1 тыс. в 1940 г.

В 1941 г. на вооружение был принят более совершенный пистолет-пулемет конструкции Г.С. Шпагина — ППШ-41 с магазином дискового типа на 71 патрон. Высокая технологичность, лучшая кучность стрельбы, простота устройства и обслуживания получили высокую оценку в войсках и на заводах. За годы войны ППШ-41 было изготовлено более 6 млн штук.

В 1938 г. был принят на вооружение крупнокалиберный пулемет В.А. Дегтярева под патрон 12,7 мм — ДШК образца 1938 г. В предвоенные годы Ковровским заводом было изготовлено около 2 тыс. этих пулеметов. В годы войны этот пулемет успешно применялся против легкобронированных целей.

В 1930 г. на вооружение командного состава принят новый самозарядный пистолет ТТ, созданный Ф.В. Токаревым (ТТ — Тульский, Токарева). Его преимущества — большая скорострельность, наличие быстросменяемого магазина, 7,62 мм, более мощные патроны, применяемые в пистолетах-пулеметах. Массовый выпуск пистолетов ТТ начался в 1933 г. и продолжался более 20 лет.

К началу войны были созданы и освоены первоклассные образцы стрелкового оружия. Однако процесс перевооружения отставал от потребностей Вооруженных сил. В то же время ряд образцов снимался с производства (винтовка Мосина, пулемет Максима), что привело в начале войны к сложностям в оснащении войск стрелковым оружием. Тем не менее войска получили 105 тыс. ручных, станковых и крупнокалиберных пулеметов, 85 тыс. автоматов.

К недостаткам предвоенного положения со стрелковым вооружением относится его многотипность, отсутствие противотанкового стрелкового оружия. Эти недостатки оружейной промышленности решались Наркоматом вооружения с огромными трудностями в ходе войны, особенно в ее начале.

Важной задачей Наркомата вооружения в предвоенные годы являлось оснащение быстро развивающейся военной авиации стрелковым, пушечным и ракетным оружием.

К 1930 г. авиация имела на вооружении два пулемета отечественной разработки: ДА — В.А. Дегтярева и ПВ-1 — А.В. Надашкевича.

ДА применялся как защитное оружие бомбардировочной авиации, ПВ-1 являлся оружием истребителей. Это были пехотные пулеметы, приспособленные к специфике авиации. Они не могли удовлетворять требованиям скорострельности, веса, силы отдачи. Все это снижало эффективность действия пули у цели.

Руководство страны уделяло большое внимание авиационному вооружению. Создавались конструкторские бюро, возрастали объемы научных исследований. Значительный вклад в исследования в области авиационного вооружения внесли ученые Военно-воздушной инженерной академии им. Н.Е. Жуковского — М.В. Гуревич и Д.А. Вентцель.

Первый авиационный скорострельный пулемет был создан конструкторами Б.Г. Шпитальным и И.А. Комарницким

в 1932 г. Его скорострельность — 1800 выстрелов в минуту (в три раза выше, чем у имевшихся до этого пулеметов). Дальнейшие разработки тульских оружейников довели скорострельность ШКАС до 4000 выстрелов в минуту, а в спаренном варианте — до 6000.

Дальнейшее развитие авиации потребовало совершенствования вооружения. Необходимо было увеличить калибр и эффективность поражающих действий огня. Для решения этих задач Наркоматом были созданы новые и усилены действующие конструкторские бюро.

На смену пулеметам калибра 7,62 мм были созданы 12,7-миллиметровые пулеметы и пушки. В 1934 г. был создан 12,7-миллиметровый пулемет ШВАК (Шпитальный, Владимир, авиационный, крупнокалиберный). В 1936 г. была создана 20-миллиметровая пушка ШВАК как бикалиберный пулемет ШВАК. На истребителе И-16 наряду с двумя пулеметами ШКАС были установлены две 20-миллиметровые пушки ШВАК. На первые самолеты-штурмовики Ил-2 также ставились две пушки ШВАК.

Большая заслуга в создании пушек ШВАК принадлежит конструктору С.В. Владимирову. Вскоре пулемет ШКАС калибра 7,62 мм из-за недостаточной эффективности был заменен 12,7-миллиметровым пулеметом конструктора М.Е. Березина. В апреле 1941 г. этот пулемет был поставлен на производство.

В 1940 г. конструкторы А.А. Волков и С.А. Ярцев создали авиационную пушку ВЯ калибром 23 мм. За эту работу им была присуждена Государственная премия СССР. Эта пушка, принятая на вооружение в мае 1941 г., устанавливалась на штурмовики Ил-2, в больших количествах выпускалась во время войны на нескольких заводах.

В начале 1941 г. конструктором Б.Г. Шпитальным были разработаны 37-миллиметровые авиационные пушки Ш-37 и конструкторами А.Э. Нудельманом и А.С. Сурановым — НС-37. Уже в ходе войны в результате практического применения НС-37 получила значительно большее распространение.

В предвоенные годы были поставлены на вооружение авиации первые реактивные снаряды «воздух — воздух» и «воздух — земля». Снаряды РС-82 применялись на истребителях И-16 в боях в районе реки Халхин-Гол в августе 1939 г. и на штурмовиках Ил-2 в годы Великой Отечественной войны.

Боеприпасы стрелкового оружия

Для обеспечения Вооруженных сил страны патронами для стрелкового оружия в достаточном количестве и нужного качества Наркомат вооружения провел в предвоенное время ряд производственно-технических и организационных мероприятий.

В составе Наркомата в 1939 г. было создано Главное управление по производству патронов с подчинением ему в различных регионах страны ряда заводов. Руководство патронной отраслью промышленности осуществляли заместитель наркома А.Н. Сергеев, начальник главка К.М. Герасимов (впоследствии — председатель Госплана РСФСР), главный инженер главка С.И. Ветошкин.

В предвоенные годы задачи патронной промышленности обуславливались конструктивно-технологическими и производственными особенностями этого наиболее массового вида боеприпасов.

Необходимые требования: безотказность работы патронов в течение не менее 20 лет, стабильность качественных показателей стрельбы — кучность, дальность действия, обеспечение спецдействия. Главное внимание уделялось совершенствованию технологии, созданию высокопроизводительного отечественного оборудования, обеспечению производства высококачественного инструмента в достаточном количестве, строжайшему соблюдению технологической дисциплины на всех операциях, которых было около 200, обеспечению в заданных пределах геометрических параметров.

Большая работа была выполнена по сокращению расхода дефицитных материалов (латунь, медь, свинец). Разработана и освоена для производства гильз вместо латуни сталь.

Наркомат вооружения разработал особые мобилизационные планы. Они предусматривали подключение к производству массового выпуска патронов во время войны предприятий, занятых в мирное время продукцией гражданского назначения. В целом эти задачи Наркомат вооружения успешно выполнил.

К 1940 — 1941 гг. система конструкций патронов для стрелкового оружия была сформирована. Основу составлял винтовочный 7,62-миллиметровый патрон с легкой (9 г) и тяжелой (11,8 г) пулями. Эти патроны производились и с пулями комбиниро-

ванного действия: трассирующими Т-30, бронебойно-зажигательно-трассирующими (БЗТ), пристрелочно-зажигательными (ПЗ). Таким образом, пулеметно-винтовочное стрелковое оружие Красной армии к началу войны было обеспечено нужной номенклатурой патронов.

Вторым по значимости в 1940 — 1945 гг. был пистолетный калибра 7,62 мм патрон со свинцовым сердечником, ставший самым массовым патроном, поскольку использовался в автоматическом оружии, получившем широчайшее применение.

В 1930 — 1941 гг. для поражения защищенных броней целей на вооружение приняты 12,7-миллиметровые и 14,5-миллиметровые патроны с бронебойно-зажигательными пулями Б-30, Б-32 со стальным сердечником, а в 1941 г. — 14,5-миллиметровый патрон с пулей БС-41 с металлокерамическим сердечником.

В целом перед войной патронная промышленность имела необходимые производственные мощности для обеспечения Вооруженных сил достаточным количеством патронов нужного качества.

Металлургия и строительство

В предвоенное время Наркомат вооружения активно содействовал всемерному развитию собственной металлургической базы, так как было необходимо обеспечить предприятия Наркомата многими видами специальной стали. Строились новые мартеновские печи, проводилась реконструкция металлургических производств ряда заводов Наркомата.

Реконструкция Ижевского металлургического завода позволила удвоить его мощности. Введены в строй электропечи на 20 тонн за одну плавку.

Реконструировано прокатное производство, что позволило удвоить выпуск сорторазмеров, доведя их до 40 тысяч. Это полностью обеспечило работу предприятий стрелкового вооружения.

Серьезное развитие на заводах получило заготовительное производство — штамповка, стальное литье, литье из ковкого чугуна, особо прочного чугуна; расширены цехи с крупными термическими печами.

Были успешно освоены новые виды специальных сталей, сокращена в два раза потребность в остродефицитных стратегических материалах.

В рамках Наркомата создавались строительные и ремонтно-строительные организации. В различных регионах страны образованы строительные тресты, подчиненные Наркомату.

Перед войной и в ее ходе строительные организации выполнили огромный объем работ по строительству новых объектов производственного и социально-бытового назначения и реконструкции действующих объектов. Для оперативного решения вопросов проектирования в Наркомате был создан проектный институт.

Строительные задачи Наркомата решались под руководством заместителя наркома Н.Д. Агеева.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ВООРУЖЕНИЕ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

В предвоенные годы предприятиями и организациями Наркомата вооружения все планы производства и заказы Вооруженных сил выполнялись полностью. Были созданы необходимые мощности по всем закрепленным видам изделий, налажены необходимые условия для плодотворной деятельности выдающихся конструкторов, разрабатывавших первоклассные виды вооружения и боевой техники, подготовлены сотни инженеров и техников, многие тысячи высококвалифицированных рабочих.

Постоянное внимание уделяло правительство и политическое руководство страны во главе с И.В. Сталиным развитию промышленности вооружения, обеспечению успешного решения ее задач. Вооруженным силам к 1941 г. было поставлено столько артиллерийского, стрелкового и авиационного оружия, боеприпасов к нему, оптико-механических приборов и изделий, сколько было необходимо для обеспечения боевых действий по обороне страны.

Однако вероломное нападение Германии на СССР, вынужденное отступление Красной армии в начальный период войны привели к большим потерям в оружии, военном снаряжении, боевой технике и боеприпасах.

Но благодаря стойкому сопротивлению Красной армии, сорвавшей планы захватчиков на «блицкриг», за считанные

месяцы удалось эвакуировать в глубь страны большое количество промышленных и других объектов народного хозяйства. Огромная работа, выполненная нашим народом, не имеет аналогов в мире и явилась решающим фактором в обеспечении Вооруженных сил всем необходимым для победы. Во второй половине 1941 г. на восток страны было перебазировано 2 593 промышленных предприятий, в том числе — 1 523 крупных.

Были перемещены предприятия танковой, авиационной, машиностроительной промышленности, заводы вооружения, оптико-механической промышленности, боеприпасов, патронной промышленности, оптического стекла, 94 металлургических завода и многие другие.

Вместе с заводами были эвакуированы рабочие, инженеры и техники — до 40% кадрового состава.

В этот период было эвакуировано 75% предприятий и организаций, входящих в состав Наркомата вооружения.

С учетом потерь вооружения в начале войны Наркомату, заводам, организациям отрасли вместе с другими отраслями народного хозяйства страны в этот критический период пришлось решать невероятно сложные задачи по обеспечению действующей армии и флота оружием, боеприпасами и приборами.

Особую напряженность, нервозность и дополнительную ускоренную кадровую перестановку вызвал произведенный за две недели до начала войны арест наркома вооружения Льва Борисовича Ванникова, ряда руководящих работников Наркомата и заводов отрасли по необоснованным обвинениям. Наркомом вооружения был назначен Д.Ф. Устинов.

Вскоре после начала войны Л.Б. Ванников по поручению И.В. Сталина представил руководству страны записку о мерах по выполнению мобилизационных планов в условиях военного времени. Он был освобожден из заключения и назначен заместителем наркома. Вместе с Л.Б. Ванниковым были освобождены из заключения другие руководящие работники Наркомата вооружения и заводов. А в начале 1942 г. Лев Борисович был назначен наркомом боеприпасов, в том же году был удостоен звания Героя Социалистического Труда. После войны Л.Б. Ванников стал одним из руководителей атомного проекта, за успехи в этой деятельности еще дважды удостоен

звания Героя Социалистического Труда. Его прах покоится в Кремлевской стене.

Огромную работу по непрерывному обеспечению Вооруженных сил артиллерией, оружием, патронами и оптико-механическими приборами с первых и до последних дней Великой Отечественной войны проделал выдающийся организатор и инженер, крупный государственный деятель Дмитрий Федорович Устинов. 11 июня 1941 г. он был назначен народным комиссаром вооружения СССР.

К этому времени он прошел большую школу жизни, получил высшее образование, окончив в 1934 г. Ленинградский военно-механический институт, приобрел опыт творческой работы в научном институте, в конструкторском бюро завода и опыт руководства в качестве директора крупного завода «Большевик» в г. Ленинграде. За успехи в работе завода в 1939 г. Д.Ф. Устинов был награжден орденом Ленина. Д.Ф. Устинов обладал исключительной работоспособностью, высокой организованностью, самодисциплиной и целеустремленностью. Его отличало постоянное стремление к новому, прогрессивному, умение выделить главное в любом деле, обеспечить научно-техническое, организационное и политическое обоснование принимаемых решений.

Его назначение наркомом было воспринято руководящими работниками Наркомата с одобрением как соответствующее предстоящим ему делам и задачам.

С первых дней работы наркомом Д.Ф. Устинов получил большую помощь со стороны Н.А. Вознесенского — первого



Д.Ф. Устинов

заместителя Председателя Совнаркома, председателя Госплана СССР. На протяжении всего периода войны Н.А. Вознесенский принимал активное участие в решении проблем работы Наркомата вооружения как один из руководителей Правительства СССР.

23 июня 1941 г. на совещании у председателя Госплана Н.А. Вознесенского были рассмотрены и приняты к реализации меры по мобилизации советской экономики, которой в военных условиях предстояло удовлетворять нуж-

ды фронта, наращивать военное производство. Задачи перед Наркоматом вооружения были очень сложные — по ряду видов вооружения требовалось увеличить объем выпуска в несколько раз: по 85-миллиметровым зенитным пушкам — в 2 раза, по 37-миллиметровым зенитным автоматическим пушкам — в 6 раз, по противотанковым и танковым пушкам, образцам стрелкового оружия — в несколько раз. Эти задания определялись мобилизационными планами и стремлением устранить предвоенное отставание в производстве зенитной артиллерии. Ход военных действий в первые месяцы войны резко ухудшил положение с вооружением Красной армии и крайне осложнил возможности производства оружия и боеприпасов в связи с эвакуацией предприятий Наркомата в восточные районы страны. Неблагоприятное развитие событий на фронте крайне осложнило выполнение задач, поставленных перед предприятиями и организациями, выпускающими вооружение, патроны и оптические приборы.

С июня по декабрь 1941 г. потери наших войск в вооружении и боевой технике составили более 6 млн единиц стрелкового оружия, свыше 100 тыс. орудий и минометов, 20 тыс. танков и самоходных артиллерийских установок, свыше 10 тыс. самолетов. Оставлена врагу территория, равная 1,5 млн кв. километров (в три раза больше территории Франции).

По существу, по многим видам вооружения в кратчайшие сроки нужно было оснастить Вооруженные силы таким же количеством оружия, каким они располагали в начале военных действий. Эта историческая, невиданная по своим масштабам гигантская работа была успешно выполнена героическими усилиями миллионов советских людей под руководством Государственного комитета обороны (ГКО) во главе с И.В. Сталиным. Самолеты, танки, артиллерия, минометы, стрелковое оружие, боеприпасы, оптические приборы и другие виды вооружения в нарастающих количествах стали поступать в войска с первых дней войны.

В опубликованных исторических материалах о работе заводов отрасли в годы войны, в заводских музеях приведены многочисленные факты самоотверженного труда инженеров и рабочих, в невероятно сложных условиях обеспечивавших выпуск военной продукции в нужных количествах и необходимого качества.

С первых дней войны для оснащения формируемых воинских подразделений требовалось оружия как можно больше и как можно скорее. Наркомат выработал систему мероприятий по интенсификации процессов разработки и производства вооружения.

Правительство утверждало график ежедневного, еженедельного, ежемесячного выпуска продукции с указанием количества и сроков поступления как сырья и материалов, так и отправки вооружения на фронт.

В Наркомате и на предприятиях выработался строгий, деловой, ответственный стиль работы. Цель — все для фронта, все для победы. Коллектив Наркомата работал слаженно. Распоряжения правительства, ГКО оперативно доводились до предприятий и организаций. Действовала четкая система контроля за их выполнением, за выпуском продукции.

В первые месяцы войны была выполнена не только большая работа по эвакуации предприятий и организаций, но и по налаживанию выпуска продукции на новых местах. Координировал эту работу Совет по эвакуации, возглавляемый Николаем Михайловичем Шверником. В Наркомате для руководства эвакуацией был создан штаб во главе с первым заместителем наркома Василием Михайловичем Рябиковым. Был определен порядок эвакуации, демонтажа, погрузки, перевозки и монтажа оборудования. Местонахождение эшелонов ежедневно докладывалось в Наркомат. Директорам эвакуируемых заводов, КБ и институтов предписывалось следовать на новое место базирования только с разрешения наркома. Эвакуация проводилась по планам с предварительными расчетами требуемого подвижного состава и рекогносцировки места размещения завода.

Развертывание производства на новых местах проходило в сложных условиях. Иногда оборудование устанавливалось под открытым небом и выпуск продукции начинался до окончания строительства производственных помещений.

Для руководства эвакуацией на крупные заводы направлялись заместители наркома и начальники главков (Л.Б. Ванников, И.А. Мирзаханов, Н.Г. Костыгов, Н.П. Карасев, А.Н. Сергеев, В.Н. Новиков, Н.Э. Носовский, Б.И. Каневский и др.). На заместителя наркома Н.Д. Агеева возлагалась персональная ответственность за подготовку строящихся объектов в новых

пунктах. Начальник транспортного отдела Н.М. Денисов ежедневно докладывал наркому о подаче вагонов, ходе погрузки, продвижении эшелонов.

К концу 1941 г. с эвакуируемых заводов было вывезено 54 тыс. единиц различного оборудования, в том числе около 40 тыс. металлорежущих станков. К новым местам базирования переехало около 150 тыс. человек — работников отрасли.

При всех сложностях через месяц-полтора после перемещения заводы начинали выпускать продукцию. В связи с эвакуацией в 4-м квартале 1941 г. сократился выпуск 25-миллиметровых и 37-миллиметровых зенитных автоматических пушек на 2 500 единиц, 7,62-миллиметровых самозарядных винтовок и пистолетов-пулеметов — на 450 тыс., пулеметов — на 24 тыс., орудийных, авиационных прицелов — на 35 тыс. В декабре падение было приостановлено, а с начала 1942 г. начался рост выпуска продукции, который уже не снижался всю войну.

Аппарат Наркомата вооружения во главе с В.М. Рябиковым 13 октября 1941 г. эвакуировался из Москвы в г. Пермь. Нарком Д.Ф. Устинов и 80 человек аппарата остались в Москве.

Небольшая оперативная группа Наркомата была направлена в г. Куйбышев, где часть правительства СССР возглавлял Н.А. Вознесенский.

Началась организация выпуска военной продукции на предприятиях, выпускавших ранее продукцию мирного профиля. В результате во втором полугодии 1941 г. число предприятий, выпускающих стрелковое оружие, увеличилось в 3 раза, патроны — в 2,5 раза, минометы — в 5 раз.

Все задачи отрасли — от простых до самых сложных — с начала войны решались под руководством Д.Ф. Устинова. Он работал напряженно, активно, оставляя для отдыха не более пяти часов в сутки. В таком режиме, как свидетельствуют близкие знающие его соратники, он работал и многие годы после войны, когда ему пришлось решать задачи создания военной техники для противодействия ракетно-ядерным угрозам со стороны США и НАТО.

Он всегда был в курсе состояния дел с поставкой каждого вида вооружения, приборов и боеприпасов и принимал неотложные меры по устранению отставаний в сроках. Под его руководством Наркомат вооружения превратился в боевой штаб, обеспечи-

вавший четкую работу всех предприятий и организаций под лозунгом «Все для фронта! Все для победы!»

Работа Д.Ф. Устинова с момента назначения наркомом в течение более 10 лет проходила под непосредственным руководством И.В. Сталина. В вопросах создания вооружений и военной техники И.В. Сталин всегда проявлял компетентность, глубокое понимание проблем, высокую требовательность и в необходимых случаях оказывал действенную помощь.

СТРЕЛКОВОЕ И СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ ВООРУЖЕНИЕ

С 7 июля 1941 г. обеспечением Вооруженных сил стрелковым и стрелково-пушечным вооружением руководил В.Н. Новиков.

В первые месяцы войны остро встал вопрос о поставках обычных винтовок. Вновь формируемые дивизии обеспечивались винтовками только на 30%, хотя перед войной на вооружении Красной армии было 8 млн винтовок. Дефицит винтовок, пулеметов и патронов в начальный период войны был вызван тем, что огромное их количество оказалось в оккупированных врагом приграничных районах на складах дивизий и армий.

Существовавший порядок хранения оружия в дивизиях для резервистов, приписанных к этим подразделениям, привел к тому, что часто прибывающие на фронт без оружия резервисты уже не находили дивизий и складов на местах назначения и, к сожалению, пополняли ряды военнопленных.

По инициативе начальника тыла Красной армии генерала Андрея Васильевича Хрулева с 1942 г. пополнение в войска прибывало с оружием, выданным в тылу.

Была поставлена задача увеличения выпуска винтовки Мосина в три раза. Ижевский завод вышел на график 12 тыс. винтовок в сутки к концу лета 1942 г. Задание ГКО было выполнено.

Самозарядные винтовки Токарева были сложны в производстве, потому их выпуск постепенно уменьшался.

За годы войны промышленность стрелкового вооружения поставила Красной армии более 12 млн винтовок и карабинов, около 1 млн ручных и станковых пулеметов.

В начале войны крайне мало производилось пистолетов-пулеметов (автоматов). В 1942 г. их было выпущено около 1,5 млн единиц. В основном это были автоматы ППШ конструктора

Г.С. Шпагина и ППД конструктора В.А. Дегтярева. Автомат ППШ в силу простоты его конструкции легко осваивался в производстве даже на непрофильных заводах. Так, на Московском автозаводе им. И.В. Сталина при содействии промышленности вооружения было изготовлено свыше 1 млн автоматов. На одном из заводов блокадного Ленинграда только в 1943 г. было выпущено более 46 тыс. пистолетов-пулеметов ППС-43 (конструктор А.И. Судаев).

Успешное уничтожение танков противника требовало значительного увеличения выпуска **противотанковых ружей**. Этот вид оружия недооценивался перед войной. ГКО неоднократно рассматривал этот вопрос в июле — августе 1941 г. Наркомат вооружения обязывался резко увеличить выпуск противотанковых ружей. Это было чрезвычайно важно, так как эффективных средств борьбы с танками противника почти не было, бойцы выходили против бронированных машин с гранатами, бутылками с горючей смесью. Одной из причин такого критического положения в этом виде оружия являлось ошибочное решение о снятии с вооружения в 1940 г. противотанковых пушек калибра 45 мм и 75 мм.

Благодаря принятым срочным мерам были созданы, испытаны и приняты на вооружение два вида противотанковых ружей конструкции В.А. Дегтярева (ПТРД) и С.Г. Симонова (ПТРС) — одно- и пятизарядные, калибра 14,5 мм под соответствующий патрон с бронебойными пулями с металлокерамическим сердечником.

Из-за более простой конструкции в начальный период выпускались однозарядные ружья ПТРД. Высокая начальная скорость в сочетании со значительным весом пули (63 г) обеспечивала высокое пробивное действие этих ружей по бронированным целям на дистанциях до 500 м. Эти ружья также использовались при стрельбе по снижающимся самолетам, амбразурам дотов и дзотов. До конца 1941 г. было выпущено около 20 тыс. ружей обоих типов. Ковровский завод к ноябрю 1941 г. поставил фронту свыше 5 000 единиц, при этом автотранспортом они отправлялись на фронт войскам, участвующим в боях под Москвой.

Всего за годы войны противотанковых ружей было выпущено свыше 400 тыс, в том числе в 1942 г. — около 250 тыс. Противотанковые ружья сыграли большую роль в борьбе с бро-

нетехникой противника и пользовались большим признанием в войсках. Даже в Курской битве, когда насыщенность наших войск артиллерией была достаточной, советские «бронбойки» применялись успешно.

Остро стоял вопрос обеспечения командного состава личным оружием, и тогда наряду с пистолетом ТТ было восстановлено производство револьверов.

Огромные усилия и серьезные организационно-технические меры потребовались советским оружейникам в середине 1942 г., чтобы полностью обеспечить потребности действующей армии во всех видах стрелкового оружия. Благодаря применению прогрессивной технологии и организации поточного производства трудоемкость производства была значительно снижена, в некоторых случаях (например, стволов винтовок и автоматов) в десятки раз. Многие виды оружия были конструктивно улучшены по замечаниям фронтовиков.

Значительный вклад в обеспечение бесперебойного выпуска высококачественного стрелкового оружия внесли военные представители Главного артиллерийского управления (ГАУ). На заводах, в НИИ и КБ работали тысячи военпредов. Возглавлял аппарат военного представительства ГАУ по стрелковому оружию генерал-лейтенант Николай Николаевич Дубовицкий. Его грамотные и решительные действия помогали оружейникам решать возникающие проблемы так, что обеспечение войск стрелковым оружием стало бесперебойным.

Решающий вклад в обеспечение армии и флота стрелковым оружием в годы войны внесли оружейники Ижевска, Тулы, Вятских Полян и других городов России, славных своими мастерами.

С начала войны обострился вопрос поставки пулеметов и авиационных пушек для авиационной промышленности. Иногда сам выпуск самолетов зависел от поставок этих видов оружия. Исключительная сложность авиационных пулеметов и пушек состоит в их высокой скорострельности при давлении в канале ствола до 3 000 атмосфер. У пулеметов темп стрельбы — до 1 800 выстрелов в минуту, у пушек — до 1 000 выстрелов в минуту.

Выше было сказано об основных образцах пулеметов и пушек, которыми оснащалась авиация перед войной. Это были: пулеметы Березина УБ — 12,7 мм, пушки ШВАК — 20 мм,

пушки ВЯ — 23 мм. Для дублирования производства пушек ВЯ был в короткие сроки построен завод в г. Златоусте. Главным производителем авиационных пушек был Ковровский завод им. В.А. Дегтярева. В июле 1941 г. дублирующее производство пушек ШВАК было организовано в г. Медногорске при активной помощи Ковровского завода. В период войны пушками ШВАК были оснащены 37 тыс. истребителей Яковлева, 22 тыс. — Лавочкина, 40 тыс. штурмовиков Ил-2 — по 2 пушки на каждый.

В 1941 г. была принята на вооружение по прямому указанию И.В. Сталина пушка Шпитального Ш-37, имеющая, однако, ряд недостатков и сложная в производстве.

Но Наркомат вооружения, Наркомат авиапромышленности и ВВС к этому времени высоко оценили разработанную конструкторами А.Э. Нудельманом и А.С. Сурановым авиапушку НС-37. Под свою ответственность авиаконструктор С.А. Лавочкин испытал эту пушку в боевых условиях на истребителе ЛаГГ-3 еще до принятия пушки на вооружение. Результаты были положительны. По докладу Д.Ф. Устинова И.В. Сталин дал согласие принять на вооружение эту пушку взамен Ш-37 при условии обеспечения достаточного выпуска пушек в процессе смены номенклатуры производства. Установленные в декабре 1942 г. на истребителях и штурмовиках пушки НС-37 значительно повысили боевую эффективность этих самолетов — главным образом благодаря увеличению дальности дистанции поражения.

В день начала Курской битвы — 5 июля 1943 г. — И.В. Сталин провел совещание по пушечному вооружению авиации. По результатам совещания было принято решение о постановке на вооружение авиационной пушки НС-45 калибра 45 мм. Эти пушки устанавливались на самолеты Як-9. На заключительном этапе войны они показали высокую эффективность.

Особой заботой Наркомата с первых дней войны было обеспечение армии патронами стрелкового оружия калибром от 7,62 — 14,5 мм. Причина дефицита, «патронного голода» состояла в больших потерях патронов в боях первых дней войны в приграничных районах. Трудности в их производстве возникли из-за недостатка специальных материалов (латунь, свинец), пороха, инструментов и квалифицированных кадров.

Вопросы снабжения войск патронами неоднократно рассматривались в ГКО. Постоянное внимание уделяли им нарком Д.Ф. Устинов, зам. наркома А.Н. Сергеев, руководители главка К.М. Герасимов, С.И. Ветошкин. Положение осложнялось эвакуацией пяти заводов на Урал, в Сибирь, Алтайский край, Среднюю Азию. Вместо пяти эвакуированных образовалось 15 — так пришлось размещать эвакуированные предприятия.

Наращивание производства патронов в основном завершилось к концу 1942 г. Это было достигнуто за счет автоматизации и механизации производства, применения материалов, заменяющих дефицитные. В 1943 г. за вклад в автоматизацию производства патронов Л.Н. Кошкину была присуждена Государственная премия СССР.

В 1943 г. был разработан «промежуточный» 7,62-миллиметровый патрон взамен винтовочного. Этот принятый на вооружение патрон явился основой для создания нового поколения стрелкового оружия — автомата Калашникова, ряда пулеметов, ставших основой стрелкового оружия Вооруженных сил страны в послевоенное время.

За время войны всего изготовлено 21,4 млрд патронов стрелкового оружия (1 млн 284 тыс. тонн).

Артиллерия и минометы

С первых дней войны остро встал вопрос о восстановлении производства 45-миллиметровых и 76-миллиметровых пушек, эффективных в борьбе с немецкими танками и снятых с производства в 1940 г. И.В. Сталин признал ошибочность этого решения Правительства и жестко требовал исправления сложившегося положения. Наркомат вооружения упорно возражал против снятия с производства этих калибров перед войной, которого требовал Наркомат обороны в лице начальника ГАУ маршала Г.И. Кулика. Сталин тогда трижды назначал комиссии для подготовки предложений (во главе с Маленковым, Молотовым, Ждановым), в конце концов, принял предложение Наркомата обороны.

И вот в разгар боев в спешном порядке пришлось восстанавливать производство на тех заводах, где они производились до войны, а также организовывать производство на других заводах, в том числе — на гражданских. Для части заводов производство

этих орудий организовывалось на местах эвакуации в сложных условиях. Сталин лично строго контролировал ход производства этих систем. Воткинскому заводу, где при организации выпуска пушек калибра 45 мм в ноябре 1941 г. было допущено отставание на 15 единиц, Сталин направил телеграмму следующего содержания: «Нельзя, чтобы наши войска страдали на фронте от недостатка противотанковых средств, а в глубоком тылу прохлаждались и бездельничали. Сталин».

Наркомат принял чрезвычайные меры помощи, в течение восьми дней завод вышел на утвержденный график и к концу года выпустил 1300 пушек. За время войны завод выпустил 52 тысячи орудий и дважды был награжден государственными наградами.

О выпуске этих пушек 12 июля 1941 г. было принято решение ГКО. До октября 1941 г. их выпуск возрастал. Но с октября в связи с эвакуацией ряда заводов было принято постановление Правительства о графике на последний квартал года. В постановление Сталин внес дополнения: 1) Занятым в производстве пушек ежемесячно выделять дополнительно на каждого работающего 10 кг муки, 2 кг рыбы и крупы, 1 кг сахара, 100 г табака; 2) Предупредить всех народных комиссаров и директоров заводов о бесперебойном снабжении артиллерийских заводов необходимыми материалами. Невыполнение заказов этих заводов будет рассматриваться ГКО как государственное преступление.

...Ответственные работники Наркомата были командированы на Урал, в Приуралье, Поволжье, где разворачивалось производство этих орудий. За два месяца в конце 1941 г. было выпущено пушек этого калибра больше, чем за предыдущие четыре месяца. К середине 1942 г. 45- и 76-миллиметровые орудия производились уже в достаточном количестве.

В этот период не хватало зенитных орудий калибра 85 мм, 25 мм, 37 мм. В июне 1941 г. было принято решение о строительстве завода-дублера для 25-миллиметровых зенитных автоматических пушек. Благодаря принятым мерам производство зенитных орудий нарастало, их дефицит сократился к 1942 г. В целом производство артиллерийских систем всех калибров вышло на достаточный уровень, удовлетворяющий потребностям войск. Ежегодно производилось около 100 тыс. стволов всех калибров.

За эти достижения в июле 1942 г. звания Героя Социалистического Труда удостоены Д.Ф. Устинов, Л.Б. Ванников, В.Н. Новиков, директора заводов Л.Р. Гонор, А.И. Быховский, А.С. Елян.

Нарком вооружения Д.Ф. Устинов понимал, что для обеспечения успешного решения сложных задач создания и производства вооружений необходимо уделять большое внимание научно-техническому прогрессу. Технический отдел Наркомата постоянно занимался изучением и распространением передового опыта в технологии, в организации производства, в модернизации оборудования, во внедрении новых материалов и инструментов. Большое внимание уделялось механизации и автоматизации производства, организации поточного производства, ускоренному проектированию изделий. По этим вопросам проводились регулярные технические конференции, принимались конкретные решения и контролировалось их выполнение. Это был один из важных источников повышения производительности труда и снижения себестоимости военной продукции.

Исключительное значение придавалось участию ученых страны в решении задач оборонной промышленности. В работе НТС Наркомата участвовали выдающиеся советские ученые. Планы внедрения передовой техники в производство и главные направления плановых исследований утверждал Совет научно-технической экспертизы. С 1943 г. этот Совет возглавлял академик А.А. Байков.

Академик В.П. Никитин совместно с конструкторами спроектировал и изготовил электрический прицел для 37-миллиметровой пушки, что позволило автоматизировать прицеливание и повысило точность стрельбы.

Член-корреспондент Академии наук СССР Н.Г. Четаев решил сложную математическую задачу по оптимизации крутизны нарезки стволов орудий, что повысило кучность стрельбы.

Академик А.Н. Колмогоров дал математическое определение оптимального рассеивания артиллерийских снарядов. Упрочнение минометных и артиллерийских стволов (автофреттаж) производилось с помощью установки, разработанной профессором, а в последующем — академиком Л.Ф. Верещагиным,

работавшим в области сверхвысоких давлений. Это позволило повысить живучесть стволов и применять для их изготовления менее качественную сталь.

В совершенствовании автоматического оружия использовались труды академиков А.А. Благонравова и Е.А. Чудакова. Более 18 автоматических устройств и станков-автоматов было создано для патронной промышленности в институте АН СССР под руководством профессора, будущего академика В.А. Трапезникова. Только на одном заводе это позволило высвободить 600 человек. В развитие оптического приборостроения внес большой вклад академик С.И. Вавилов.

Состояние предприятий, НИИ и КБ Наркомата вооружения к моменту победного завершения Великой Отечественной войны характеризовалось устойчивым выполнением производственных и научно-технических планов, высоким качеством продукции, выдаваемой в достаточных количествах. Отрасль владела высокими технологиями в области получения высокопрочных и специальных материалов, в организации поточного производства, в создании высокопроизводительного и точного оборудования, в механизации и автоматизации производственных процессов. Уделялось большое внимание внедрению изобретений и рационализаторских предложений.

Отрасль располагала высококвалифицированным корпусом специалистов — мастеров, руководителей цехов, технологов, конструкторов, рабочих, накопивших бесценный опыт решения сложных задач в трудных условиях военного времени. Руководящий состав заводов, НИИ, КБ, центрального аппарата состоял из профессионалов высокого класса, умелых организаторов, авторитетных руководителей.

По своему производственно-техническому, научному и кадровому потенциалу промышленность вооружения была готова к решению новых, еще более сложных задач оборонного значения. Руководство государства во главе с И.В. Сталиным при решении вопросов стратегического обеспечения обороны страны в условиях сложной международной обстановки в послевоенный период в полной мере использовало накопленный Наркоматом вооружения научно-технический, производственный и кадровый потенциал.

РАБОТА НАРКОМАТА ВООРУЖЕНИЯ (С 1946 г. – МИНИСТЕРСТВО ВООРУЖЕНИЯ) В ПОСЛЕВОЕННОЕ ВРЕМЯ

С 1944 г. началось освобождение ряда заводов от производства военной техники и перевода их на производство продукции гражданского назначения. Тогда же был принят план конверсии на 1944 – 1947 гг.

Многие артиллерийские заводы и заводы стрелкового оружия приступили к освоению мирной продукции. Так, завод «Баррикады» начал выпускать буровое оборудование для добычи нефти и газа, Горьковский завод — запорную и другую арматуру для нефтяной промышленности, Ижевский завод и Ковровский завод им. В.А. Дегтярева начали производство мотоциклов, Тульские заводы — охотничьих ружей.

Патронные заводы освоили производство комбайновых и промышленных цепей, оптические заводы стали производить оптические приборы (бинокли, микроскопы и др.) и фотоаппараты. После 1965 г. конверсия приняла более широкий размах в рамках измененного состава Министерства.

Вместе с тем переход промышленности вооружения на мирные рельсы не мог быть полным в связи с реальной угрозой, исходившей от обладавших атомным оружием Соединенных Штатов Америки и их союзников. Однако вскоре монополия США на атомное оружие была ликвидирована. В 1949 г. в СССР была создана атомная бомба, а в 1953 г. — термоядерная. Следовало решить сложную задачу гарантированной доставки к нужным целям ядерных и других зарядов. Основным направлением становилось развитие ракетной техники и создание баллистических ракет.

Постановлением Совета министров СССР от 13 мая 1946 г. о развитии ракетного вооружения головным министерством по разработке и производству ракетной техники с жидкостными двигателями было определено Министерство вооружения СССР во главе с министром Д.Ф. Устиновым. С этого времени и до марта 1965 г., в течение свыше 19 лет, высочайшая государственная ответственность за создание и функционирование ракетно-космической отрасли промышленности возлагалась на Министерство вооружения и на его коллегия.

Контроль за состоянием дел осуществлялся до 1953 г. специальным Комитетом Совета министров СССР во главе с Г.М. Маленковым.

По общей оценке создание ракетной промышленности в составе Наркомата (Министерства) вооружения в итоге оказалось оправданным, с ролью головного исполнителя Министерство успешно справилось. К 1965 г. были созданы ракетные комплексы межконтинентальных баллистических ракет наземного и морского базирования, достигнуты выдающиеся результаты в освоении космоса на базе созданной ракетной и космической техники.

Во исполнение постановления Правительства от 13 мая 1946 г. Министерство провело большие организационно-технические работы. В структуре Министерства было создано специальное Главное управление (ГУ) под руководством Л.В. Смирнова. В техническом управлении (начальник С.А. Афанасьев) был образован специальный отдел. Все общеминистерские подразделения были сориентированы на приоритетное решение проблем ракетной техники. Начальник Главного управления капитального строительства П.Н. Рудаков персонально отвечал за проектирование и строительство производственных площадей и реконструкцию площадей, переданных под эту технику на действующих заводах. Руководство всеми работами по ракетной технике возлагалось на заместителя министра Л.А. Гришина. После его гибели при аварии ракеты Р-16 24 октября 1960 г. на должность заместителя министра был назначен Г.А. Тюлин.

Большое внимание было уделено подготовке инженерных кадров. В Ленинградском военно-механическом институте был открыт специальный факультет по подготовке инженеров в области ракетной техники.

С 1952 г. по настоящее время этим факультетом выпущены сотни инженеров, которые проявили себя высококвалифицированными специалистами на всех участках создания новой техники.

Одним из первых и важнейших мероприятий Министерства было создание Научно-исследовательского института реактивного вооружения — НИИ-88. Этот институт был создан на базе артиллерийского завода в г. Калининграде (ныне — г. Королев) Московской области. Директором института был назначен крупный организатор артиллерийского производства Герой

Социалистического Труда Лев Робертович Гонор, главным инженером — один из пионеров ракетного дела, профессор Ю.А. Победоносцев. В структуре института имелись научная часть, специальное конструкторское бюро (СКБ-88), опытный завод № 88 и испытательная станция.

СКБ-88 состояло из нескольких отделов, главным из которых был отдел № 3 по разработке баллистических ракет дальнего действия. Этот отдел возглавлял главный конструктор, пионер ракетной техники, ставший впоследствии одним из выдающихся создателей ракет и космических объектов, ученым с мировым именем Сергей Павлович Королев.

Работа НИИ-88, его конструкторских отделов в последующие годы привела к созданию под руководством С.П. Королева ряда ракет, принятых на вооружение.

В 1950 г. была принята ракета Р-1 с дальностью полета 270 км, а с 1951 г. начато ее серийное производство. В 1951 г. — ракета Р-2 с дальностью полета 550 км, стартовой массой 20 тонн.

В феврале 1956 г. была испытана ракета Р-5 с атомной головной частью, а в марте эта ракета была принята на вооружение с характеристиками: дальность полета — 1200 км, стартовый вес — 28 т., вес головной части — 1,5 тонн.

В апреле 1958 г. на вооружение была принята ракета морского базирования Р-11ФМ.

25 августа 1957 г. произведен запуск межконтинентальной ракеты Р-7. Этой ракетой 3 и 4 ноября 1957 г. были запущены искусственные спутники Земли.

В связи с принятием ряда ракет в серийное производство, расширением научных исследований и масштабных конструкторских разработок было принято решение о создании конструкторских организаций для сопровождения серийных работ.

В Днепропетровске на базе недостроенного автозавода создан завод по серийному производству ракет и отдельное конструкторское бюро (ОКБ-586). В 1954 г. приказом министра главным конструктором ОКБ-586 был назначен опытный талантливый конструктор М.К. Янгель, впоследствии прославленный создатель мощных межконтинентальных и орбитальных ракет, академик. Из КБ Королева были переведены в Днепропетровск молодые конструкторы, а в 1954 г. туда была направлена большая группа выпускников Ленинградского военно-механического института — ЛВМИ.

В эти же годы конструирование ракет морского базирования было поручено вновь созданному конструкторскому бюро СКБ-385. Производственной базой этого КБ стал артиллерийский завод в г. Златоусте, выпускавший в годы войны зенитные автоматические пушки.

Приказом министра из КБ Королева в СКБ-385 переведена большая группа конструкторов, в том числе В.П. Макеев, назначенный главным конструктором СКБ. Приняты меры по увеличению кадрового состава инженеров за счет направления молодых специалистов.

В 1956 г. ОКБ-1 выделено из состава НИИ-88 в самостоятельное ОКБ-1 с опытным заводом. Директором и главным конструктором назначен С.П. Королев. Ряд артиллерийских заводов был полностью перепрофилирован для производства ракетной техники и решения многих производственных задач по созданию испытательной базы и оборудования для обслуживания запуска ракет.

К числу таких заводов относились заводы в Свердловске, Калининграде, Златоусте, Ленинграде, Юрге, Красноярске, Омске. В различных городах были созданы филиалы ракетных организаций и отдельные производства. Почти полностью работами по ракетной технике был загружен Центральный технологический институт (НИТИ-40).

В связи с расширением направлений развития оборонной техники в 1957 г. Д.Ф. Устинов возглавил Военно-промышленную комиссию Совета министров СССР. Министром СССР, председателем Государственного комитета по оборонной технике был назначен К.Н. Руднев, крупный авторитетный руководитель.

Работы по созданию и производству ракетной техники входили и после реорганизации Управления промышленностью страны (совнархоза) в сферу ответственности Госкомитета по оборонной технике.

В этот период созданные ранее структуры в ракетной подотрасли выполнили ряд важных работ. Днепропетровское СКБ-586 в течение 1955—1964 гг. создало и сдало на вооружение ракетные комплексы Р-12, Р-14, Р-16 для пуска с наземных и шахтных стартовых сооружений. Первый пуск ракеты Р-16, к несчастью, закончился трагедией в октябре 1960 г.

В сентябре 1963 г. начаты испытания тяжелой ракеты Р-36 в первом варианте, в июле 1967 г. она была принята на воору-

жение. С 1965 г. начались летные испытания ракеты Р-36-0 в орбитальном варианте с неограниченной дальностью. В ноябре 1968 г. она была принята на вооружение.

До 1965 г. в СКБ-385 под руководством В.П. Макеева были созданы, кроме Р-11ФМ, ракетные комплексы Д 1, Д 2 и Д 4.

В 1962 г. было принято решение о создании ракетного комплекса Д 5 с ракетой РСМ-25.

Таков краткий перечень ракетной техники, за создание которой отвечало Министерство вооружения до 1957 г. и Госкомитет СМ по оборонной технике — до 1965 г.

В 1965 г. на основе созданных в составе Министерства вооружения научно-исследовательской, конструкторской, испытательной, производственной структур, в том числе ряда проектных и технологических институтов, было образовано Министерство общего машиностроения во главе с Сергеем Александровичем Афанасьевым, обеспечившее дальнейшее развитие отрасли и ее выдающиеся успехи.

В этом же году на базе Госкомитета по оборонной технике (Министерства вооружения) было создано Министерство оборонной промышленности СССР. В состав министерства вошли предприятия артиллерии (около половины), стрелкового и авиационного вооружения, патронов стрелкового оружия, оптико-механического приборостроения, заводы и КБ танкового направления, предприятия и организации будущего Министерства машиностроения.



**Герой Социалистического
Труда С.А. Зверев**

Министром оборонной промышленности был назначен Сергей Алексеевич Зверев, крупный организатор производства, человек широкой эрудиции, глубоких научных знаний, умелый авторитетный руководитель.

В течение 15 лет он успешно исполнял высокоответственную должность руководителя крупнейшего министерства страны, занятого различными направлениями техники как военного, так и гражданского назначения. Внезапная смерть прервала его яркую плодотворную деятельность на благо укрепления оборонного и экономического могуще-

ства страны. Ему присвоено звание Героя Социалистического Труда, он удостоен звания лауреата Ленинской и Государственной премий СССР. С.А. Зверев похоронен в Москве на Новодевичьем кладбище.

ОСНОВНЫЕ ПОСЛЕВОЕННЫЕ ОБРАЗЦЫ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

Бронетехника

С 1960-х и до 1990-х гг. значительные усилия руководства Министерства были направлены на укрепление организационно-технического единства, выработку единой технической политики, установление связей по кооперации. На первый план вышли вопросы создания новых танков, другой бронетехники. Речь идет о танках четвертого поколения — Т-64, Т-64 А, Т-72 и Т-80, предназначенных для боевых действий в условиях использования мощных противотанковых средств и оружия массового поражения. На танках Т-64А, Т-72 и Т-80 установлена пушка калибра 125 мм с применением боеприпасов раздельного заряжания с частично сгорающей гильзой.

Работы над этими танками в течение ряда лет проводили конструкторские бюро заводов им. В.А. Малышева (главный конструктор А.А. Морозов), «Уралвагонзавода» (главный конструктор В.Н. Венедиктов), ленинградского Кировского завода (генеральный конструктор Н.С. Попов).

Созданию танков предшествовали острые научно-технические дискуссии, главным образом по выбору двигателей. В конечном счете, после длительных доработок и испытаний, все три вида танков приняты на вооружение и стали основой для создания более совершенных образцов бронетехники, поныне состоящих на вооружении Российской армии.

В настоящее время самым совершенным отечественным танком и у нас, и за рубежом признан танк Т-90. Он был принят на вооружение в 1993 г.

Ракетно-пушечные танки Т-90 — новая генерация российских танков, включающая в себя оригинальные конструкторские разработки и лучшие компоновочные и конструктивные решения танков Т-72 и Т-80. Танк Т-90С создан на основе



Ракетно-пушечный танк Т-90

тщательного изучения и осмысления тактики и стратегии применения танков в реальных условиях современного боя с учетом многолетнего опыта войсковой эксплуатации танков типа Т-72 в

различных странах мира, а также результатов многолетних интенсивных испытаний в самых жестких условиях. Огромный вклад в развитие танковой отрасли внес руководитель Наркомата транспортного машиностроения, заместитель председателя Совмина СССР, Герой Социалистического Труда Вячеслав Александрович Малышев (1902 – 1957), а также директора И.С. Исаев, С.П. Чернов, П.Г. Семененко (Кировский завод), И.В. Окунев, И.Ф. Крутяков, В.К. Сотников (Уралмашзавод), С.А. Катък (Омский завод «Трансмаш»).

Стратегическое вооружение

В 1968 г. из Министерства оборонной промышленности СССР предприятия и организации боеприпасов и специальной химии были выделены в самостоятельное Министерство машиностроения. Министром машиностроения был назначен Вячеслав Васильевич Бахирев.

В этот период и в последующие годы в центре внимания Министерства находились проблемы, являющиеся стратегической составляющей обороны страны.

Специальное конструкторское бюро «Уралвагонзавода» во главе с лауреатом Ленинской премии Мефодием Николаевичем Веремьевым разрабатывало специальную криогенную технику и специальные цистерны для получения, транспортировки и длительного поддержания низких температур сжиженных окислителей для энергетических установок стратегических ракет. Эта техника успешно изготавливалась и изготавливается в настоящее время «Уралвагонзаводом».

Московский институт теплотехники во главе с академиком Александром Давыдовичем Надирадзе при участии ОКБ под руководством известного конструктора минометных систем с реактивными снарядами Бориса Ивановича Шавырина разработал оригинальный подвижный ракетный комплекс с твердотопливной ракетой «Темп-2с». Этот комплекс был принят на вооружение и в массовом порядке выпускался как межконтинентальный подвижный комплекс на одном из заводов, где директором был дважды Герой Социалистического Труда Г.В. Садовников. Впоследствии по договору об ограничении стратегических вооружений «Темп-2с» был уничтожен. На его основе был выпущен комплекс средней дальности «Пионер», который также был уничтожен по договору 1991 г. В дальнейшем, после принятия договора СНВ-1, создан комплекс стратегического назначения «Тополь». Эта работа выполнена под руководством Бориса Николаевича Лагутина, ставшего директором и главным конструктором МИТ после смерти А.Д. Надирадзе.

Сегодня подвижный комплекс «Тополь», а также «Тополь-М» шахтного базирования являются главной сухопутной составляющей стратегического ракетно-ядерного оружия Российских Вооруженных сил.

Одной из важнейших задач, решенных Министерством оборонной промышленности, является организация сложного и ответственного производства атомных реакторов для энергетических установок подводного и надводного Военно-морского флота. Паросиловые атомные установки освоены в производстве на заводе «Баррикады» и Горьковском машиностроительном заводе. Эти установки использованы также при строительстве атомных ледоколов, ряд реакторов применен при строительстве атомных станций.



Дважды Герой Социалистического Труда, академик АН СССР А.Д. Надирадзе



Герой Социалистического Труда Б.Н. Лагутин

На Кировском заводе в г. Ленинграде освоен выпуск насосов для водяных контуров атомных энергетических установок военного и гражданского назначения. Этим же заводом созданы в специальном турбинном конструкторском бюро и освоены в производстве турбозубчатые агрегаты для силовых приводов различной мощности для надводных кораблей военного и гражданского флота и подводных лодок.

Исключительно важное значение для подводного флота имеет создание и организация производства на Кировском заводе блочной конструкции турбозубчатого агрегата, отличающегося полной бесшумностью работы — это важное стратегическое преимущество класса подводных лодок «Акула».

К разряду техники стратегического назначения относится самоходное орудие «Пион» («Малка»). Эта работа выполнена совместно конструкторскими бюро заводов «Баррикады» (главный конструктор Г.И. Сергеев) и Кировского завода (главный конструктор Н.С. Попов). Характеристики этого комплекса не имеют аналога в мире.

Ряд задач для обеспечения функционирования стратегической ракетной и космической техники (системы прицеливания, аэрофотосъемки, астрокоррекция и др.) успешно решены оптической подотраслью Министерства оборонной промышленности. Характеристика деятельности оптической промышленности содержится в следующем разделе этой главы.

В интересах сухопутных войск созданы ракетные комплексы для оперативных группировок.

На вооружение был принят комплекс 9К72 с ракетой 8К14 («Скад»), разработанный в КБ под руководством В.П. Макеева в конце 1950-х гг.; оперативно-тактический (фронтной) РК 9К76 («Темп»), разработанный в Московском институте теплотехники (МИТ) — в 1965 г.; тактический РК 9К52 («Луна-М»), разработанный также в МИТ, — в 1964 г. Эти комплексы в течение более двух десятилетий составляли ударную мощь сухопутных войск.

Следующим этапом развития ракетного оружия для сухопутных войск явилось создание конструкторским бюро машиностроения во главе с главным конструктором Сергеем

Павловичем Непобедимым высоко-точных ракетных комплексов «Точка» 9К79 в 1975 г., 9К79-1 «Точка-У» и оперативно-тактического комплекса 9К714 «Ока» — «Ока-У» в 1980 г.

К сожалению, в конце 1980-х гг. перво-классный комплекс «Ока» был необо-снованно включен в список подлежащих уничтожению ракет средней дальности согласно договору с США вследствие безответственной позиции Шеварднадзе и Горбачева. Этим был нанесен большой военный и экономический ущерб наше-му государству.



**Герой Социалистического
Труда С.П. Непобедимый**

Артиллерия и минометы

С 1957 по 1965 г. развитию артиллерийского вооружения не придавалось должного внимания. Более того, многие ар-тиллерийские производства были ликвидированы. В области обычных вооружений значение ракетной техники было пре-увеличено. По требованию Н.С. Хрущева были расформиро-ваны артиллерийские подразделения, свернуты разработки и производство артиллерии, подготовка кадров. Ошибочную позицию в этом вопросе занимал Д.Ф. Устинов.

Артиллерийскому направле-нию в течение 10 лет был нане-сен большой ущерб, наметилось серьезное научно-техническое отставание. С 1965 г. в отноше-нии места артиллерии в огневой ударной силе войск победила ра-циональная точка зрения. Этому способствовало назначение на должность начальника Главного ракетно-артиллерийского управ-ления (ГРАУ) маршала артиллерии П.Н. Кулешова.

Перед Министерством встала трудная задача по восстано-влению и развитию новых разра-



**Самоходная 152-миллиметровая
гаубица «Мста-С»**

боток и созданию новых производственных мощностей для разработанных систем. Был взят курс на разработку самоходной артиллерии, а также на мощные минометные системы. Были разработаны и приняты на вооружение самоходные гаубицы калибром 122 мм 2С1 «Гвоздика» (1971 г.), 152 мм 2С3 «Акация» (1972 г.), пушка 2С5 «Гиацинт» (1976 г.) и пушка 203 мм 27С «Пион» (1975 г.), а также знаменитая «Мста-С».

Были также разработаны буксируемые и самоходные минометы разных калибров. В основном разработка и организация производства современных минометов проведена с 1970 по 1990 г. Минометам, как и артиллерии, до 1965 г. должного внимания не уделялось, специализированные КБ были распущены. Игнорировался опыт предыдущей войны, в которой минометы составляли около половины состава артиллерии. Министерству оборонной промышленности с 1970-х гг. пришлось ускоренными темпами решать задачу восполнения минометного дефицита.

В конце 1960-х гг. в КБ Б.И. Шавырина был создан миномет-автомат 82-миллиметровый, показавший высокую эффективность. Самоходный вариант этого миномета, к сожалению, решительно отверг министр обороны А.А. Гречко. Единственный в мире миномет-автомат 82-миллиметровый 2Б9М «Василек» был принят на вооружение в 1970 г., а 120-миллиметровый миномет «Сани» был принят на вооружение в 1979 г. Под руководством Ю.Н. Калачникова был разработан самоходный тяжелый 120-миллиметровый миномет «Тюльпан».

Дальнейшее совершенствование артиллерии и минометов сводилось к повышению скорострельности и автоматизации управления стрельбой.

В противотанковой артиллерии важное место занимает гладкоствольная самоходная 125-миллиметровая пушка «Спрут-Б», созданная в конце 1980-х гг., не имевшая аналогов в мире.

Противотанковые и зенитные управляемые комплексы

В период относительной утраты интереса к артиллерии проблемы противотанковой борьбы начали решаться путем создания противотанковых управляемых комплексов. Первым таким комплексом с ручным управлением по проводам был «Шмель».

Он был создан в КБ Б.И. Шавырина в кооперации с другими организациями. В дальнейшем появились другие комплек-

сы — носимый «Малютка» (Б.И. Шавырин), самоходный «Фаланга» (А.Э. Нудельман), «Фагот», «Конкурс» (КБП г. Тула, А.Г. Шипунов). Сергей Павлович Непобедимый в КБМ (г. Коломна) создал управляемый по радио тяжелый комплекс «Штурм», исполненный в двух вариантах — наземном и вертолетном. Дальнейшее совершенствование ракетных противотанковых комплексов сводилось к обеспечению всепогодности и всесуточности управления, а также помехоустойчивости.

Третье поколение ПТРК представляют носимые образцы «Метис» и «Метис-М» и самоходный «Корнет-Э», созданный в КБ выдающегося конструктора Аркадия Георгиевича Шипунова. «Метис» поражает бронированные цели на расстоянии до 1,5 км, «Корнет-Э» гарантирует поражение современных танков на расстоянии 5,5 км. В целом в средствах противотанковой борьбы ощущалась избыточность образцов, существовала трудность выбора базовых конструкций, связанная с отсутствием системного подхода к решению проблемы.

Зенитные комплексы в 1960-е гг. занимали важное место в работах по созданию эффективных и простых средств борьбы с вертолетами сопровождения и низколетящими самолетами.

В КБ «Точмаш» под руководством главного конструктора А.Э. Нудельмана был разработан комплекс «Стрела-1» с оптической головкой самонаведения, спроектированной в ЦКБ «Геофизика» под руководством Д.М. Хорола. Этот комплекс устанавливался на разведывательной машине с четырьмя направляющими, дальнейшее его совершенствование привело к созданию этими конструкторами комплекса «Стрела-10», обеспечивавшего поражение целей на высотах от 25 до 3 500 м.

В этот же период в Коломне в КБ машиностроения создан малогабаритный мобильный переносной ЗРК «Стрела-2» с оптической головкой самонаведения, разработанной в конструкторском бюро ЛОМО под руководством О.А. Артамонова.

Накопленный опыт эксплуатации ЗРК типа «Стрела» в боевых условиях позволил КБ машиностроения создать более совершен-



**Герой Социалистического Труда, академик РАН
А.Г. Шипунов**



**Ракетно-артиллерийская установка
2С6 «Тунгуска»**

шенный комплекс «Игла» с характеристиками зоны поражения: вдогон — 1000—5200 м, навстречу — 500—3500 м (по дальности) и по высоте соответственно 10—2 500 м и 10—2000 м.

В КБ приборостроения под руководством конструктора и ученого А.Г. Шипунова создан комплекс «Тунгуска»

с пушками 30 мм и ракетой «Игла». Все принятые ЗРК производились в нужных количествах на заводах Министерства.

Стрелковое оружие

Стрелковое вооружение в эти годы в основном базировалось на системе оружия, созданной легендарным конструктором Михаилом Тимофеевичем Калашниковым.



Дважды Герой Социалистического Труда М.Т. Калашников

Созданные им автоматы, ручные и станковые пулеметы получили всемирную известность и признание. Эти системы вначале были созданы под промежуточный патрон уменьшенного калибра 5,45 мм. Кроме того, был создан автомат под патрон НАТО калибром 5,56 мм.

Под патрон 9 мм был создан пистолет-пулемет конструкции Е.Ф. Драгунова («Кедр»). Оружейники Тулы, Ижевска, Коврова, Климовска создали на базе «Кедра» семейство других конструкций с различными специальными характеристиками («Кипарис», «ВАЛ»

и другие, в том числе для бесшумной стрельбы).

Продолжалось совершенствование винтовочно-пулеметного оружия. Е.Ф. Драгунов создал самозарядную снайперскую винтовку СВД.

На вооружение танков был принят пулемет калибра 12,7 мм.

Были разработаны гранатометы — АГС-17 («Пламя») калибра 30 мм автоматический в КБ «Точмаш», ГП-30 подствольный калибра 40 мм в КБ приборостроения и другие.

В 1970-е гг. значительное техническое развитие получила патронная отрасль промышленности. Освоено массовое производство новой номенклатуры патронов разных калибров.

Главное направление работ — проведение полной автоматизации производственных процессов на основе роторных и роторно-конвейерных линий, разработанных конструктором Л.Н. Кошкиным — академиком, Героем Социалистического Труда, лауреатом Ленинской и Государственной премий. Большой вклад в создание и внедрение этого типа линий внес лауреат Ленинской премии, начальник и главный конструктор КБ автоматических линий им. Л.Н. Кошкина Михаил Дмитриевич Власов, в разработку теории и подготовки кадров — доктор технических наук, профессор Е.Н. Фролович.

Многое сделано Министерством для организации производства этого роторно-конвейерного оборудования, строительства автоматизированных производств, распространения принципа автоматизации на другие виды массового производства. Для этого был создан МНТК «Ротор» с филиалами в нескольких городах. Руководил этими работами первый заместитель министра С.П. Чернов, начальник Главного управления Ю.В. Аникеев, главный инженер, а затем — начальник главка, заместитель министра Юрий Михайлович Сеницын.



Л.Н. Кошкин

Руководство отрасли

С 1979 г. после смерти Сергея Алексеевича Зверева министром был назначен его первый заместитель — Павел Васильевич Финогенов. Он начал свою трудовую деятельность еще в годы войны, работая начальником цеха на Ковровском заводе им. В.А. Дегтярева. После войны работал начальником производства, главным инженером, а с 1954 по 1960 г. — директором



П.В. Финогенов

завода. В 1960 — 1963 гг. работал заместителем председателя Владимирского совнархоза, с 1963 г. — в аппарате Госкомитета по оборонной технике, в Министерстве оборонной промышленности СССР. Занимал должности начальника главка — члена коллегии, заместителя министра, первого заместителя министра, а с 1979 по 1989 г. (до ухода на пенсию) был министром.

На всех постах он проявил себя высококвалифицированным специалистом, талантливым организатором, руководителем государственного масштаба. Он обеспечил успешное руководство сложным

народно-хозяйственным комплексом — Миноборонпромом.

П.В. Финогенов был удостоен звания Героя Социалистического Труда, стал лауреатом Ленинской и Государственных премий, награжден Орденами Ленина, Октябрьской революции, Трудового Красного Знамени, «За заслуги перед Отечеством» III степени и многими медалями. Умер в 2004 году, похоронен в г. Москве.

Заместителями министра в этот период работали М.А. Захаров, И.П. Корницкий, О.Ф. Ларченко, В.И. Курушин, П.Н. Рудаков, В.В. Осекин, Л.С. Мочалин, Л.А. Воронин, Ю.Д. Маслюков, Г.С. Бревнов.

Первым заместителем министра оборонной промышленности с 1987 г. работал Станислав Павлович Чернов.



С.П. Чернов

Он родился 5 июля 1937 г. в г. Ленинграде в семье военнослужащего. После окончания Ленинградского военно-механического института в течение двадцати лет проходил трудовой путь от мастера до генерального директора производственного объединения «Кировский завод». Обладая блестящими организаторскими способностями, С.П. Чернов на всех занимаемых постах проявил себя талантливым руководителем и высоко-

квалифицированным специалистом. Назначение его на пост первого заместителя министра явилось мерой по укреплению руководства Министерства. За время работы на этом посту он внес большой вклад в создание и освоение новых видов военной техники и вооружения, в совершенствование технологических процессов, внедрение передовой техники. После прекращения деятельности Министерства по инициативе и при непосредственном участии С.П. Чернова около 150 предприятий отрасли создали акционерное общество «Специальное машиностроение и металлургия».

Уже на протяжении 14 лет С.П. Чернов единодушно избирается президентом акционерного общества. Главной особенностью деятельности С.П. Чернова в этой должности является приоритетное отношение к решению вопросов государственного значения. По заказам Министерства обороны РФ выполняются работы стратегического значения по обеспечению гарантийного и технического надзора за ракетными комплексами, командными пунктами, полигонными измерительными комплексами, сложными образцами артиллерийского вооружения. Большие работы ведутся в рамках военно-технического сотрудничества с иностранными государствами. Выполняются контракты с Индией, Ираном, Вьетнамом. Большие работы выполняются объединением по реанимации скважин по добыче нефти с помощью созданных ОАО «СММ» комплексов оборудования по глубокопроникающим гидроразрывам нефтепластов. Эти работы в настоящее время выполняются в Казахстане. Первыми вице-президентами ОАО «СММ» являются Ю.М. Сеницын и А.М. Рычков.

В августе 1991 г. С.П. Чернов был назначен исполняющим обязанности Министра оборонной промышленности СССР. За период до января 1992 г.



Ю.М. Сеницын



А.М. Рычков



П.Н. Рудако



В.В. Осекин

он провел большую организаторскую работу по обеспечению сохранения управляемости сложным комплексом оборонной промышленности.

С.П. Чернов награжден орденами Ленина, Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, «За заслуги перед Отечеством» III степени. Он удостоен почетного звания «Заслуженный машиностроитель Российской Федерации».

За время деятельности Министерства многие крупные руководители были выдвинуты на высокие государственные должности. Бывший заместитель министра Ю.Д. Маслюков стал первым заместителем председателя Совета министров, председателем Госплана, первый заместитель министра Л.А. Воронин — заместителем председателя СМ СССР, председателем Госснаба СССР, первый заместитель министра В.М. Рябиков — первым заместителем председателя Госплана СССР.

В Министерстве прошли школу руководства на высоких постах заместители председателя СМ СССР К.Н. Руднев, Л.В. Смирнов, В.Н. Новиков, министр общего машиностроения С.А. Афанасьев,

министр машиностроения Борис Михайлович Белоусов. Б.М. Белоусов с 1990 по 1991 г. был министром оборонной промышленности СССР после ликвидации министерства машиностроения и включения его предприятий и организаций в состав министерства оборонной промышленности. Первым заместителем министра в этот период работал С.П. Чернов.

Многие ответственные работники среднего звена систематически переводились на работу в вышестоящие органы и достойно исполняли новые обязанности.

ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Наряду с рассмотренными выше образцами вооружения и военной техники Наркомат (а позже — Министерство) руководил работой оптико-механической промышленности, без продукции которой всякого рода военные действия становятся бессмысленными.



Довоенный период развития

Начало российской оптики восходит к трудам М.В. Ломоносова, который и термин «оптика» впервые употребил в русском языке. В 1724 г. в Петербургской Академии наук (АН) была учреждена кафедра оптики с оптической мастерской, которой руководил М.В. Ломоносов. В 1742 г. он создал химическую лабораторию для разработки бесцветных и цветных оптических стекол. Спустя 20 лет — 2 июля 1763 г. — на заседании АН впервые было продемонстрировано оптическое стекло и изделия из него. Но после смерти М.В. Ломоносова созданный им коллектив распался.

Снова все началось в 1905 г. Русско-японская война показала, как велика роль оптических приборов для успешного ведения боевых действий армией и флотом. В связи с этим на казенном Обуховском заводе в Петербурге был создан оптический отдел. В 1908 — 1914 гг. в России были созданы первые предприятия оптической промышленности. Было основано «Общество оптического и механического производства».

С началом Первой мировой войны сказалось отсутствие собственного производства оптического стекла, так как Германия прекратила его поставки, а у союзников оптического стекла не хватало для собственного производства.

Из сложившейся ситуации были сделаны необходимые выводы. В 1915 г. на Императорском фарфоровом заводе в Петербурге начали осваивать производство оптического стекла.

В 1916 г. был организован казенный оптический завод Главного артиллерийского управления (ГАУ). Таким образом, в России начало создаваться собственное производство оптических приборов.

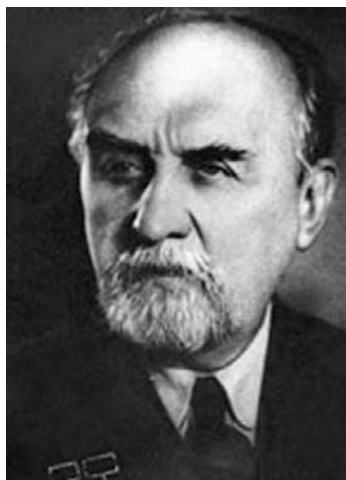


**Дмитрий Сергеевич
Рождественский**

руководством профессора Д.С. Рождественского велись работы в области оптики, а затем при участии А.А. Лебедева и И.В. Обреимова (впоследствии действительных членов АН СССР) были начаты работы по оптическому стеклу.

Таким образом, были созданы предпосылки будущего развития оптической науки и промышленности.

Дальнейшее развитие оптики шло уже в стране нового типа — в Советской стране. Несмотря на невероятные трудности, голод и разруху, окруженное со всех сторон врагами, воюющее молодое Советское государство обратило внимание на необходимость развития науки в стране и,



**Александр
Илларионович
Тудоровский**

К решению проблем отечественного производства оптических приборов также подключились ведущие российские ученые. На фарфоровом и стекольном заводах под руководством Н.Н. Качалова и И.В. Гребенщикова были развернуты работы по освоению производства оптического стекла. Здесь же А.И. Тудоровский и Е.Г. Яхонтов начинают работы по расчету оптических систем по неизвестным, нигде не опубликованным методам.

В лаборатории Физического института Петербургского университета под

руководством профессора Д.С. Рождественского велись работы в области оптики, а затем при участии А.А. Лебедева и И.В. Обреимова (впоследствии действительных членов АН СССР) были начаты работы по оптическому стеклу.

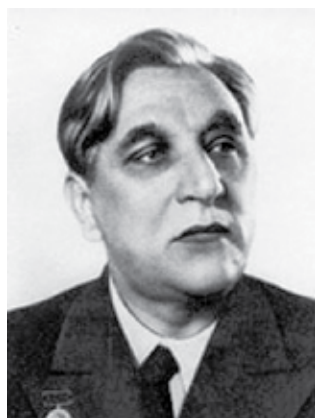
Таким образом, были созданы предпосылки будущего развития оптической науки и промышленности.

Дальнейшее развитие оптики шло уже в стране нового типа — в Советской стране. Несмотря на невероятные трудности, голод и разруху, окруженное со всех сторон врагами, воюющее молодое Советское государство обратило внимание на необходимость развития науки в стране и,

в частности, оптической науки. В соответствии с декретом, подписанным В.И. Лениным, 15 декабря 1918 г. был создан Государственный оптический институт (ГОИ) во главе с выдающимся физиком, профессором Петроградского университета Д.С. Рождественским. Вокруг Д.С. Рождественского и его ближайших сподвижников А.И. Тудоровского и И.В. Гребенщикова создавалась научная школа, в которую вошли как уже сформировавшиеся специалисты, так и студенты старших курсов университета, среди которых были А.А. Лебедев и И.В. Обреимов. В 1926 г. из Киева

был приглашен В.П. Линник (с 1939 г. академик, Герой Социалистического Труда), из Иркутска — Т.П. Кравец (с 1943 г. член-корреспондент АН СССР). Признанием заслуг создателей научной школы физики и оптики и выдающихся результатов научных исследований явилось избрание Д.С. Рождественского, И.В. Гребенщикова в 1929 г. действительными членами, а в 1933 г. А.И. Тудоровского членом-корреспондентом АН СССР.

В 1932 г. из Московского университета был приглашен заместителем директора по научной работе ГОИ только что избран-



**Илья Васильевич
Гребенщиков**



**Владимир Павлович
Линник**



**Александр
Алексеевич Лебедев**



**Иван Васильевич
Обреимов**



**Торичан
Павлович Кравец**



**Николай Николаевич
Качалов**



**Сергей Иванович
Вавилов**

ный действительным членом АН СССР С.И. Вавилов (впоследствии президент АН СССР), работавший в институте в этом качестве до конца жизни. С самого начала своей деятельности институт вел как фундаментальные исследования по оптике, так и занимался практическим внедрением своих достижений в промышленности.

Д.С. Рождественский так сформулировал программу развития института: *«...ГОИ охватывает всю оптику, все ее отрасли и со всех сторон — от чисто технической до чисто научной. Поэтому*

он заслужил в системе НИС ВСНХ место и звание головного института. Это значит, что он должен играть ведущую роль во всех отделах оптики: в оплотехнике, светотехнике, фотографии, научной оптике, фотохимии и физико-химических процессах, связанных с оптическим стеклом и вопросами полировки, оптической пирометрии. Уже несколько лет ГОИ развивается в таком широком масштабе, разворачивая все эти отделы, и все работники испытывают на себе благотворность этого широкого охвата всей оптики». И далее: «В оптической промышленности в отношении заводов ВООМПа (Всесоюзное объединение оптико-механической промышленности) ГОИ призван играть особую роль. ГОИ вырос из оплотехники, и теперь еще половина его работ делается по заказу ВООМПа и реально он связан с заводами объединения. Поэтому наряду с ролью головного института НИСа ВСНХ он должен принять на себя обязанности отраслевого института ВООМП и удовлетворять всем его заданиям и более того».

Завод ГАУ, эвакуированный весной 1918 г. из Петрограда, после путешествия по стране (гг. Пермь, Воронеж), оказался в городе Подольске (под Москвой). Это был фактически единственный оптический завод в военной промышленности. Кроме него, вне военной промышленности, действовали Ленинградский государственный оптический завод и завод «Геофизика» в Москве. Заводы выпускали военную продукцию (бинокли, прицелы, перископы) и гражданскую (очки, объективы, геодезиче-

ские инструменты). В 1920 г. в Москве создан завод «Геодезия», строится Изюмский завод оптического стекла (ИЗОС).

К концу 1925 г. заводы в значительной степени восстановили выпуск военных изделий, а уже в 1927 г. Советское государство полностью отказалось от импортных закупок оптического стекла. Начали осуществляться мероприятия по концентрации производства оптических приборов и его расширению.

В январе 1924 г. образован Трест оптико-механической промышленности (ТОМП), в который вошел Государственный оптический завод (ГОЗ) с присоединенными к нему заводом «Метприбор» и мастерской «Русская Урания». 29 декабря 1929 г. решением Совета труда и обороны СССР к ТОМП были присоединены ИЗОС, Ленинградский завод оптического стекла (ЛенЗОС), Павшинский завод точной механики, опытный завод ГОИ в Ленинграде, заводы «Геофизика» и «Геодезия» в Москве. Новое объединение получило название «Всесоюзный трест оптико-механических предприятий» (ВТОМП), а в 1930 г. ВТОМП стал называться ВООМП — «Всесоюзное объединение оптико-механической промышленности». Заводу же ГОЗ «по просьбам трудящихся» было присвоено новое название — Государственный оптико-механический завод (ГОМЗ) имени ОГПУ (сейчас это ЛОМО).

Индустриализация страны, бурное развитие различных отраслей народного хозяйства и, особенно, необходимость оснащения армии высокоточными оптическими приборами наблюдения и прицелами требовали расширения выпуска оптических приборов, поэтому заводы ВООМП быстро развивались. Но, тем не менее, потребности страны и ее армии не удовлетворялись, требовалось дальнейшее наращивание мощностей по выпуску оптических приборов. Поэтому в 1934 — 1935 гг. началось строительство новых заводов: в г. Лыткарино и в г. Загорске — Загорского оптико-механического завода (ЗОМЗ), а в 1937 г. — Казанского оптико-механического завода (КОМЗ). В 1936 г. был переведен на выпуск оптико-механических приборов завод «Прогресс» в Ленинграде.

В 1936 г. ВООМП включили в образованный Наркомат оборонной промышленности, куда также вошел ГОИ. При этом ГОИ под руководством нового научного руководителя — академика С.И. Вавилова продолжал развиваться как головная организация по оптике Советского Союза с одновременным

выполнением функций отраслевого института по отношению к оптико-механической промышленности.

В 1939 г. Наркомат оборонной промышленности разделился на четыре самостоятельных наркомата, и оптико-механическую промышленность передали в Наркомат вооружений. Всего в 1939 г. в оптико-механической промышленности работало уже 25 тыс. человек.

Военный период развития

В дальнейшее планомерное развитие оптико-механической промышленности вмешалась Великая Отечественная война. Оптические заводы были эвакуированы в города Йошкар-Олу, Казань, Свердловск, Новосибирск, Томск, Омск, рабочий поселок Николо-Пестровский Пензенской области.

Нужно было не только переместить людей и оборудование, что само по себе исключительно сложно, но и создать на новых местах, в непригодных помещениях необходимые технологические и производственные условия для изготовления и обработки стекла и оптических приборов, найти и обеспечить поставку шихтовых материалов взамен добываемых на временно утраченном месторождении на Украине.

Особая сложность была с освоением стекловаренного производства. Поэтому комиссия из сотрудников ГОИ, оптико-механических заводов, представителей заказчика под руководством сотрудника ГОИ Е.Н. Царевского рассмотрела требования к оптическому стеклу для военных приборов, с учетом экстремальных условий применения последних и выбрала составы стекол, обеспечивающие стабильность оптических параметров при их плавке. Была создана технология ускоренного изготовления горшков для варки стекла, так как отработанная на то время технология требовала шести месяцев для их изготовления, а военные условия диктовали новый срок в 7–10 дней. Эти вопросы день и ночь решали технологи и рабочие во главе с главным инженером и по совместительству начальником стекловаренного цеха стекловаренного завода в Николо-Пестровском (ныне город Никольск Пензенской области) И.М. Бужинским (лауреат Ленинской премии).

Специальная рабочая группа составила технические требования к оптическим деталям всех военных оптических приборов. Все эти работы позволили заводам бесперебойно выпускать оптические приборы при ограниченных возможностях производства без значительного снижения их качества.

В Ленинграде на основе оставшихся специалистов и производственных площадей был создан филиал ГОИ. Сотрудники филиала, выезжая на батареи, корабли, базы и огневые точки, исправляли поврежденные приборы, проверяли их работу, инструктировали расчеты, читали лекции на специальных учебных курсах для воентехников армии ПВО, на краткосрочных сборах с целью повышения квалификации командного состава. Сотрудники ГОИ и его филиала занимались и таким исключительно важным делом, как создание новых методов маскировки. После упорной работы совместно с производителями маскировочных материалов удалось получить такие красители, которые не дешифрировались ни с помощью фотографирования, ни визуальным наблюдением.

Не меньшие сложности встретились при эвакуации заводов по производству оптических приборов. Эвакуация завода № 69 из г. Красногорска Московской области в Новосибирск началась в октябре 1941 г. Несмотря на все сложности, уже в декабре 1941 г. был начат выпуск продукции, который составил две трети от довоенного. В январе 1942 г. он уже на треть превысил довоенные показатели, а два месяца спустя оптики перевыполнили жесткий план Государственного Комитета Оборона.

Всей этой огромной работой руководили нарком вооружения Д.Ф. Устинов, его первый заместитель В.М. Рябиков, начальник главка А.Е. Добровольский, главный инженер главка С.И. Фрейнберг. Без их постоянной помощи в решении вопросов снабжения, взаимодействия с другими отраслями, местными органами работа оптико-механической промышленности в целом и ее заводов вряд ли была бы такой успешной.



**Игорь Михайлович
Бужинский**

Всего за годы войны разработано и освоено в серийном производстве 85 новых и модернизированных оптических приборов, поставлены оптические приборы для 490 тыс. орудий, 137 тыс. самолетов, почти 100 тыс. танков и самоходных орудий, огромное количество биноклей и прицелов для снайперских винтовок.

15 декабря 1943 г. за выдающиеся заслуги и успешную 25-летнюю деятельность по созданию и развитию отечественной оптико-механической промышленности, за научные достижения в области оптики Государственный оптический институт был награжден орденом Ленина.

Заканчивая этот краткий обзор предвоенного и военного периода работы оптического комплекса страны, необходимо подчеркнуть, что в эти годы родилась и окрепла плеяда руководителей, оказавших значительное влияние на успехи оптиков. Это директора заводов А.С. Котляр, А.К. Троянов, В.О. Сафронов, А.Ф. Соловьев, Н.С. Бессонов, В.А. Колычев и другие.

Значительный вклад в создание оптических приборов для различного вооружения внесли конструкторы С.М. Николаев, Н.Н. Беляев, В.А. Беляков, С.А. Урмаев, Н.К. Мордасов, М.П. Хориков, С.И. Буянов, П.С. Конев, М.А. Ардашников, Н.В. Березин, Я.М. Ивандиков, П.Н. Птицин, В.А. Агнцев, А.А. Мельников, П.В. Добычин, В.Д. Исаев, Э.Ю. Кочан, Б.Е. Таранов, Н.Н. Мусолин и многие другие.

Огромная заслуга в создании и освоении производства новых видов оптического вооружения принадлежит инженерно-техническим работникам Д.Ф. Скаржинскому, А.А. Менцу, И.А. Турыгину, П.В. Шевалдину, М.И. Андрееву, М.А. Минкову, М.П. Панфилову, А.Н. Ширяеву, К.П. Касаткину, Д.Н. Лазареву, Л.И. Демкиной, Е.Л. Галкину, В.С. Доладугиной и многим другим.

Все достижения оптико-механической промышленности явились плодом творческой мысли ученых, напряженного и самоотверженного труда рабочих, техников и инженеров. Залогом успешного решения стоящих перед оптиками проблем был деловой контакт научных сотрудников Государственного оптического института, директоров и главных инженеров заводов, конструкторов приборов.

Послевоенный период развития отрасли

После войны состав предприятий оптико-механической промышленности претерпел изменения. В отрасль был передан киевский завод «Арсенал». Были выделены из оптико-механической промышленности и переданы под производство радиолокационной техники заводы № 356 в Свердловске и № 297 в Йошкар-Оле. Были закрыты заводы оптического стекла в Ленинск-Кузнецке и на станции Чад. Вместо них производство оптического стекла развернули на заводе в Лыткарино (Московская область).

Вышедшая из Великой Отечественной войны страна становилась на мирные рельсы. Восстанавливались разрушенные войной отрасли народного хозяйства, что требовало большого количества высокоточных измерительных приборов. Повышающийся жизненный уровень советских людей также требовал создания и производства оптических приборов для удовлетворения этих потребностей.

Набирающая обороты холодная война против СССР и всего социалистического лагеря, образовавшегося после Второй мировой войны, не только не давала возможности оптикам ослабить внимание к созданию и производству оптических приборов для армии, но, наоборот, требовала усиления этой работы на предприятиях оптико-механической промышленности. Заводы были привлечены к производству аппаратуры для стационарных комплексов противовоздушной обороны (ПВО), а затем и автопилотов для ракет класса «земля — воздух».

С 1946 г. в отрасли стало развиваться гражданское направление техники, в том числе любительской кинофотоаппаратуры и сопутствующих изделий.

В области научного и промышленного приборостроения задачи были сформулированы постановлением правительства в 1947 г. о повышении уровня образования и науки, где были предусмотрены задания по разработке, изготовлению и поставке научно-исследовательским институтам и предприятиям Академии наук, конструкторским бюро, университетам и институтам других ведомств большого количества новых приборов, оборудования и аппаратуры. Были успешно решены задачи по оснащению проекционной аппаратурой Государственной библиотеки им. В.И. Ленина и широкой гаммой аппарату-

ры — нового высотного здания Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ). Развернуты работы по созданию электронного микроскопа. Начат выпуск офтальмологических и фотометрических приборов. Наращивался выпуск контрольно-измерительных, спектральных и других типов оптических приборов.

В ноябре 1951 г. было принято постановление правительства о развитии астроприборостроения и создании ряда инструментов для обсерваторий АН. В его обеспечение были развернуты работы по созданию крупнейшего в Европе зеркального телескопа ЗТШ-2,6 (с диаметром главного зеркала 2,6 м), которые были завершены в 1960 г. установкой его в Крымской астрофизической обсерватории.

С 1957 г. для оптиков началась эра освоения космического пространства, когда на высоту 120 км геофизической ракетой был поднят малогабаритный астрофотоаппарат АФА-39. Этим аппаратом были сделаны первые снимки Земли из космоса с хорошим качеством изображения, что позволило перейти к созданию аппаратуры для съемки Луны. В октябре 1959 г. эта задача была решена с борта автоматической межпланетной станции «Луна-3». С расстояния 65 тыс. километров двухобъективным аппаратом АФА-Е-1 были сделаны первые снимки поверхности обратной стороны Луны. Это подтвердило возможности использования космического пространства в интересах народного хозяйства и науки. Но в первую очередь это открывало невиданные возможности в области наблюдения за действиями стран вероятных противников.

Широким фронтом были развернуты работы по созданию реактивной авиации, ракетной, ядерной техники; традиционное вооружение — танки, артиллерия, стрелковое вооружение — также совершенствовалось. В военной оптике появились принципиально новые направления оптической техники: оптические фотографические системы для наблюдения из космоса; системы прицеливания для стратегических и оперативно-тактических ракетных и ракетно-космических комплексов; высокоточная аппаратура для траекторных измерений; оптические визеры и перископы для надводных и подводных кораблей и др. Начала бурно развиваться инфракрасная (ИК) техника с использованием фотоэлектрических приемников излучения с их особой технологией изготовления и спецификой использования в сочетании

с новейшей электроникой. На основе этой техники стали создаваться новые поколения приборов для наблюдения, в том числе в ночных условиях, головок самонаведения для ракет и др.

Для отработки новой техники нужно было создать уникальные стендовые базы в институтах, конструкторских бюро, на заводах и полигонах. Необходимо было развернуть большой объем работ по теоретическому обоснованию идеологии новых систем и созданию новых методик расчета оптических систем, работающих в различных областях спектра и различных условиях эксплуатации. Все это стало объективной основой для дальнейшего развития оптико-механической промышленности.

В Минске в 1955 г. началось строительство нового завода, которое завершилось в 1957 г.

В 1960 г. в отрасль был передан завод № 318 в г. Азове Ростовской области, где было развернуто производство головок самонаведения для ракет класса «воздух — воздух».

Потребовались и новые подходы к управлению и организации производства. В этой связи в 1962 г. было создано первое производственное оптическое объединение — Ленинградское объединение оптико-механических предприятий (с 1965 г. — Ленинградское оптико-механическое объединение — ЛОМО), в которое вошли все оптические предприятия Ленинграда, кроме ГОИ и ЛенЗОС. Генеральным директором объединения стал М.П. Панфилов (впоследствии дважды Герой Социалистического Труда).

В 1965 г. структура управления оборонными предприятиями была снова перестроена — вернулись к системе министерств. Предприятия оптико-механической промышленности были включены в Министерство оборонной промышленности СССР (МОП). Сюда же были переданы НИИ-801 (Научно-исследовательский институт прикладной физики — НИИПФ) и завод № 399 (позже завод «Сапфир»).

Правительством в 1968 г. у по инициативе министра оборонной про-



**Михаил Панфилович
Панфилов**

мышленности С.А. Зверева было принято постановление о развитии оптико-механической промышленности. Были построены новые предприятия. В РСФСР это завод «Юпитер» (г. Валдай Новгородской области), Ростовский оптико-механический завод (Ярославская область), Салаватский оптико-механический завод (Башкирия), «Дом оптики» (г. Москва), Пензенский завод точных приборов, Вологодский оптико-механический завод; на Украине — оптический и приборостроительный заводы в Феодосии, заводы «Вега», «Алмаз» и НПК «Прогресс», заводы в городах Умань и Нежин, заводы «Кварц» (г. Черновцы), «Фотоприбор» (г. Черкасы); в Молдавии — завод «Топаз» (г. Кишинев). Много новых заводов появилось в Белоруссии: «Зенит» (г. Вилейка), «Диaproектор» (г. Рогачев), «Свет» (г. Жлобин), «Оптик» (г. Лида). В 1966 г. на базе филиала ГОИ в городе Казани был образован Государственный институт прикладной оптики (ГИПО). В Армении были созданы ОКБ «Гранат», СКБ «Астро» и завод «Орбита», в Азербайджане — институт фотоэлектроники и завод «Искра».

Вопросами отработки новых технологий в подотрасли занимался Научно-исследовательский технологический институт оптического приборостроения (НИТИОП).

Для обеспечения оптико-механической промышленности новыми оптическими технологиями и оптическим технологическим оборудованием и инструментом были созданы в Белоруссии Научно-исследовательский институт оптического станкостроения и вакуумной техники (г. Минск) и Сморгонский завод оптического станкостроения (г. Сморгонь), в г. Ростове Ярославской области налажено производство алмазного инструмента для обработки оптических деталей.

Но и действующие заводы не стояли на месте. Большинство из них просто преобразилось за счет строительства новых корпусов, реконструкции инфраструктур. Значительно выросли Красногорский механический завод (КМЗ), завод «Арсенал» имени В.И. Ленина, Новосибирский приборостроительный завод им. В.И. Ленина (НПЗ), Уральский оптико-механический завод (УОМЗ, г.Свердловск), КОМЗ, ЛЗОС, ЗОМЗ, ЛОМО и другие, построенные в 1930-е гг. и известные по аббревиатурам многим в стране.

Это был период развития ИК техники, перехода от визуальных приборов к оптико-электронным приборам для всех видов вооружения и военной техники, что требовало большой номенклатуры фотоэлектрических приемников излучения, создания электронно-оптических преобразователей (ЭОП) для приборов ночного видения.

Ведущую роль в этом играл НИИПФ, комплексно решая вопросы создания фотоэлектрических приемников излучения: от разработки идеологии, проведения фундаментальных и прикладных исследований в области создания фоточувствительных материалов и технологии их изготовления до разработки и производства фотоприемников. В работы были вовлечены многие институты АН и предприятия других отраслей народного хозяйства. Помимо разработки фотоприемников и ЭОП в НИИПФ велось и производство небольших партий приборов. Серийное производство фотоприемников организовывалось на заводах «Сапфир» и «Кварц», которые постоянно развивались. Для решения задач в этой области техники развивался НИИПФ за счет строительства новых мощностей, фактически заново построен завод «Сапфир».

Расширялись научно-конструкторские мощности других предприятий. Получил существенное развитие ГОИ за счет создания и развития филиалов в гг. Ленинграде и Сосновый Бор (Ленинградская область). Развивался ГИПО за счет строительства новых мощностей, НИТИОП за счет создания новых филиалов. Получили мощное развитие ЦКБ на заводе «Арсенал», КМЗ, ЛОМО. На базе конструкторских подразделений действующих заводов были созданы конструкторские бюро: ЦКБ точного приборостроения (г. Новосибирск), ЦКБ «Пеленг» (г. Минск), ЦКБ «Сокол» (г. Черкассы), ЦКБ «Фотон» (г. Казань), ЦКБ «Ритм» (г. Черновцы). В Новосибирске на базе подразделений ЦКБ точного приборостроения и институтов Сибирского отделения АН СССР был создан Сибирский научно-исследовательский институт оптических систем. В городе Ростове-на-Дону было создано научно-производственное предприятие космического приборостроения «Квант».

Появление лазеров привело к научной революции в оптике и потребовало новых усилий ученых, конструкторов, технологов и производственников. Практически все предприятия были привлечены к этой работе, что привело к созданию в структуре

оптико-механической промышленности специализированного ЦКБ «Луч», завода «Новь» при нем, ОКБ «Аметист» (г. Краснодар) и испытательного полигона «Радуга» (впоследствии НПО «Астрофизика»).

Весь этот огромный научно-производственный потенциал был специализирован по направлениям специального и гражданского приборостроения, товаров народного потребления. Для управления этим комплексом в МОП (министр — Зверев Сергей Алексеевич) были созданы шесть главных управлений. Руководили этим комплексом первый заместитель министра оборонной промышленности И.П. Корницкий, заместители министра Н.К. Мордасов, В.И. Курушин. Заместители министра и четыре начальника главных управлений были членами коллегии Министерства.

Выработка научно-технических задач, координация работы по их решению, обеспечение необходимого технического руководства осуществлялись научно-техническим советом Министерства и его секциями. По отдельным, наиболее масштабным проектам создавались межведомственные координационные советы и советы главных конструкторов.

Оперативно руководили и несли персональную ответственность за результаты научно-производственной и хозяйственной деятельности предприятий начальники главных управлений: Н.М. Егоров, Н.Г. Виноградов, В.Б. Калабин, П.А. Максимов, В.В. Гончаров, Д.Д. Жиденко, П.В. Зарубин, С.В. Седов, В.А. Арефьев, И.А. Бойко, Л.А. Петров.



**Игорь Петрович
Корницкий**



**Николай
Клементьевич
Мордасов**



**Виталий Иванович
Курушин**

Всю организационную и оперативную работу по отслеживанию хода выполнения планов, по выявлению проблемных вопросов и своевременной выработке и реализации мер по их устранению, по координации взаимодействия оптических предприятий между собой и с предприятиями-заказчиками, а также выработке совместно с предприятиями мер по государственной поддержке предприятий и оптической отрасли осуществляли главные инженеры управлений Н.Н. Беляев, В.С. Григорьев, В.И. Рычков, В.П. Сергеев, О.М. Устинов и заместители начальников управлений по направлениям деятельности:

- производству и экономике — М.А. Вдовин, А.А. Толстенко, В.А. Колесниченко;
- науке — Г.В. Любомиров, В.В. Чуфистов, В.Н. Кикоть, Г.М. Гудзенко, Ю.М. Лагуненко, Ю.В. Мамаев, Б.Н. Одинцов, И.Р. Петруненко;
- капитальному строительству — П.Е. Шаробаров, В.С. Шишкин, В.И. Косенко, А.И. Степаненко.

Их слаженная работа друг с другом и с их коллегами из других главков МОП и других министерств, с органами государственного управления в значительной мере помогала предприятиям в решении многих вопросов. Аппараты главков были первыми помощниками предприятий, их представителями в органах государственного управления народным хозяйством страны.

На межотраслевом уровне руководство и координация деятельности отраслей осуществлялись: в научно-технической области — Комиссией по военно-промышленным вопросам (ВПК) и Государственным комитетом по науке и технике (ГКНТ), в области производства — Госпланом СССР. По вопросам развития отраслей, подотраслей, предприятий, новых научно-производственных направлений выпускались постановления Центрального комитета КПСС и Совета министров СССР. Все вопросы этого уровня тщательно и комплексно прорабатывались как внутри промышленного и научного комплекса страны, так и в руководстве регионов. В решении отражались не только производственные вопросы, но и вопросы подготовки и закрепления кадров, социального развития предприятий и регионов.

Большую помощь в работе предприятий оптической отрасли и МОП в целом оказывали руководители Оборонного отдела

ЦК КПСС: И.Д. Сербин, И.Ф. Дмитриев, О.С. Беляков, их заместители и сотрудники отдела Н.А. Шахов, В.И. Кутейников, Л.П. Васильев, В.М. Жуков.

Это был период, когда оптико-механическая промышленность переходила от создания индивидуальных приборов для различных типов вооружения и военной техники, различных отраслей науки и производства к созданию систем и комплексов управления вооружением, дистанционного зондирования земной поверхности и космического пространства, исследования вещества.



**Баграт Константинович
Иоаннисиани**

В эти годы оптиками было сделано фантастически много даже по современным меркам. Проиллюстрируем это рядом примеров.

Созданы первый в мире Большой азимутальный телескоп (БТА) с диаметром главного зеркала 6 метров и многочисленная специальная аппаратура для работы с ним. Под него построена астрофизическая обсерватория на Северном Кавказе близ станции Зеленчукская. Главным конструктором был Герой Социалистического Труда Б.К. Иоаннисиани.

Зеркало отливалось на ЛЗОСе и обрабатывалось совместно со специалистами ЛОМО, ГОИ и НИТИОП. Огромный объем работ был завершён 30 декабря 1975 г. принятием комплекса БТА в совместную эксплуатацию АН и МОП.

Необходимо отметить большую роль в организации этих работ, в их постоянной координации и успешном завершении главного инженера ЛОМО Р.М. Кашеринина, заместителя директора ГОИ по научной работе Е.Н. Царевского, директора НИТИОП Л.С. Цеснека.

Для Мавзолея В.И. Ленина был создан и запущен в эксплуатацию уникальный комплекс для стереофотограмметрических измерений.

Оптики сказали свое весомое слово в освоении страной космического пространства. Для космических кораблей и орбитальных станций различного назначения была созда-

на и производилась широкая гамма оптической и оптико-электронной аппаратуры для систем управления полетом и навигации космических аппаратов, астрокоррекции, обеспечивающей высокую точность наведения стратегических ракет, в том числе стартующих из-под воды, за счет коррекции на траектории.

Это принципиально новое техническое направление оптической техники создавалось практически с нуля. В ходе работ отрабатывались новые схемные и конструкторские решения, новые материалы, позволяющие аппаратуре работать в открытом космосе, создавалась уникальная стендово-измерительная база. В этих работах раскрылся и реализовался талант главных конструкторов Героя Социалистического Труда В.А. Хрусталева, В.И. Курушина, В.С. Кузьмина. Велика роль руководителей предприятий Героя Социалистического Труда Н.Г. Виноградова, И.В. Птицына, Героя Социалистического Труда Н.П. Иванникова, В.П. Кондратьева, А.А. Фомина (ЦКБ «Геофизика»).

Важнейшим государственным заданием было создание специальной фотоаппаратуры для съемки из космоса, обеспечивающей получение информации о состоянии военных объектов на территориях вероятных противников и топографической информации для последующего изготовления топографических карт территории как нашей страны, так и других стран. Были достигнуты выдающиеся технические результаты. Не называя технических характеристик, можно указать, что с космических высот хорошо были видны теннисные корты и играющие на них теннисисты.

Достигнутые результаты были обеспечены решением большого комплекса научно-технических проблем по созданию



**Владимир
Александрович
Хрусталев**



**Владимир Сергеевич
Кузьмин**



**Николай Григорьевич
Виноградов**



**Игорь Викторович
Птицин**



**Николай Петрович
Иванников**

новых марок оптического стекла, аппаратуры и методик измерения параметров этих стекол, обеспечению термостабильности работы объективов в условиях открытого космоса, по созданию специальных фотографических пленок, аппаратуры и технологии их обработки.

В эти работы были вовлечены многие коллективы МОП и других отраслей народного хозяйства. В них проявился творческий и организационный талант генерального конструктора В.В. Некрасова, главных конструкторов В.А. Бешенова, А.К. Менькова, Ю.В. Рябушкина, Е.Н. Герасимова (КМЗ), В.И. Дьякова, Е.Ф. Шахова



**Виктор Васильевич
Некрасов**



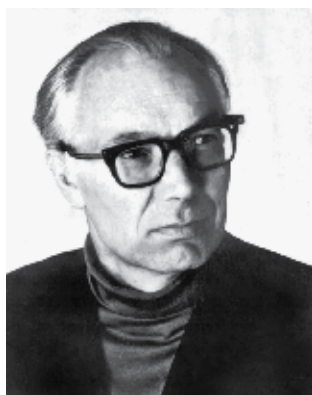
**Василий Алексеевич
Бешенов**



**Александр
Константинович
Меньков**



**Юрий Васильевич
Рябушкин**



**Евгений Николаевич
Герасимов**



**Василий Иванович
Дьяков**

(ЦКБ «Пеленг»), создателей уникальных объективов Д.С. Волосова, М.П. Шпякина (ГОИ), Ю.Ф. Юрченко (КМЗ).

Особо необходимо отметить создание на предприятиях комплексов измерительной аппаратуры и стендовых баз для новых направлений техники. Такие специализированные стендовые базы были созданы на КМЗ, ЛОМО, ЦКБ «Геофизика», заводе «Арсенал», УОМЗ, Белорусском оптико-механическом объединении (БелОМО), ГОИ, ЛЗОС и др.

Огромную роль в организации работ, создании необходимой инфраструктуры и производственных мощностей, в производстве всего комплекса аппаратуры сыграли руководители организаций Н.М. Егоров, В.И. Креопалов, В.Г. Трифонов, А.И. Гоев, В.А. Шестаков, М.М. Мирошников.

Для обработки аэрокосмических снимков и практического их использования БелОМО была создана автоматизированная фотограмметрическая аппаратура и организовано ее производство.

Для получения разведывательной информации в реальном масштабе времени ЛОМО им. В.И.Ленина были созданы космические телескопы с диаметром главного зеркала 1,5 м («Сапфир» и «Аракс»).

Для космических систем противоракетной обороны ЦКБ «Геофизика» и ГОИ были созданы тепlopеленгаторы с диаметром зеркала 1 метр.

При первостепенном внимании созданию и производству оптической и оптико-электронной космической техники прово-



**Давид Самуилович
Волосов**



**Михаил Григорьевич
Шпякин**



**Юрий Федорович
Юрченко**

дились работы и для решения научных и народно-хозяйственных задач.

Так, КОМЗом был создан и впервые в мире запущен в космос инфракрасный телескоп БСТ с диаметром главного зеркала 1,5 м, а ОКБ «Гранат» был создан и запущен в космос ультрафиолетовый телескоп. Для изучения состояния природных ресурсов создана и эксплуатируется по сей день фотографическая аппаратура, в том числе многозональная.

Стремительное развитие авиационной техники потребовало новых поколений оптических и оптико-электронных приборов и систем для летательных аппаратов всех типов, создания головок самонаведения для авиационных ракет.



**Давид Моисеевич
Хорол**

Одним из главных достижений было создание оптико-электронных станций, управляющих всем вооружением самолетов и вертолетов. Такими системами оснащены самые современные самолеты МиГ-29, Су-27, Су-25, вертолет К-50.

Необходимо подчеркнуть, что эти современные оптико-электронные системы обеспечивают до 40% эффективности авиационной техники.

Огромную роль в разработке идеологии, организации исследований и разработок, отработки и организации

производства оптико-электронных систем для вооружения авиационной техники сыграл талант выдающегося главного конструктора Героя Социалистического Труда Д.М. Хорола (ЦКБ «Геофизика»).

Основным производителем оптико-электронных станций для авиации, разработанных ЦКБ «Геофизика», был УОМЗ. Весь комплекс работ осуществлялся под руководством его руководителей И.М. Корнилова, Э.С. Яламова и начальника ЦКБ Героя Социалистического Труда М.П. Хорикова.

Эффективность авиационных ракет классов «воздух — земля» и «воздух — воздух» обеспечивали инфракрасные головки самонаведения. Такие головки были созданы, в том числе для уникальных ракет К-13 и К-73. В работах по созданию и организации производства авиационных головок самонаведения



**Иван Михайлович
Корнилов**



**Эдуард Спиридонович
Яламов**



**Михаил Петрович
Хориков**

проявился талант конструкторов В.Н. Сахарова, И.Н. Полосина, А.В. Молодыка (завод «Арсенал»). Для нового вида вооружения — переносных зенитных комплексов — также созданы головки самонаведения (завод «Арсенал», ЛОМО).

Обеспечение высокой эффективности важнейшего вида вооружения — стратегических ракетных комплексов — потребовало создания нового направления, систем прицеливания. Работы были организованы на киевском заводе «Арсенал». Преодолев огромные технические и технологические сложности, коллектив успешно справился с поставленными задачами.



**Валентин Николаевич
Сахаров**

Ракетные комплексы для запуска боевых межконтинентальных баллистических ракет всех типов и видов базирования, а также ракет-носителей космических кораблей были обеспечены высокоточными и надежными системами прицеливания. Еще одним новым и важнейшим направлением в оптическом приборостроении стали гирокомпасы. Заводом «Арсенал» была разработана и поставлена на серийное производство целая гамма высокоточных и быстродействующих гирокомпасов, включая уникальные по параметрам ав-

томатические гирокомпасы для систем прицеливания самоходных артиллерийских и ракетных установок сухопутных войск, ракетно-космических комплексов, навигационных систем и систем топогеодезической привязки.

Уникальным по конструкторским решениям и техническим параметрам стало создание ЦКБ завода «Арсенал» централизованной системы имитации внешней визуальной обстановки (ЦСИВВО), ставшей основой универсального тренажно-моделирующего комплекса в Центре подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина. Система впервые позволила синхронно формировать изображения



**Участники совещания по ракетостроению на заводе «Арсенал»
им. В.И. Ленина**

звездного неба, планет, космических кораблей и других изображений во всех средствах наблюдения и визуальной ориентации, установленных на тренажерах различных космических станций и кораблей («Салют», «Мир», «Буран»). Работы проводились совместно с НПО «Геофизика», ЛОМО, ЛЗОС, ГОИ, ОКБ «Орбита» и ВНИИ телевидения. Организационно-техническое руководство созданием ЦСИБВО осуществлялось 3 Главным управлением МОП (И.Р. Петруненко, А.Н. Савельев) в тесном сотрудничестве с ЦПК им. Ю.А. Гагарина (И.Н. Почкаев, В.П. Дыкань).



**Сергей Яковлевич
Эмдин**

В ГОИ была научно обоснована, экспериментально отработана и совместно с заводом «Арсенал» создана для оснащения подводных лодок аппаратура нового класса — гидрооптическая, позволяющая обнаруживать подводные лодки и корабли вероятных противников по их кильватерному следу. Этот комплекс работ осуществлялся под руководством С.Я. Эмдина, Э.И. Красовского, Б.А. Ермакова (ГОИ), В.Н. Лысенко (завод «Арсенал»).

Выдающаяся роль в решении всех задач принадлежит главным конструкторам Герою Социалистического Труда С.П. Парнякову, В.И. Бузанову, А.Г. Лысенко, М.Н. Голику, И.А. Коваленко и руководителям завода «Арсенал» Герою Социалистического Труда С.В. Гусовскому, И.П. Корницкому.



**Серафим Платонович
Парняков**



**Виктор Иванович
Бузанов**



**Анатолий
Григорьевич Лысенко**



**Марат Николаевич
Голик**



**Игорь Анатольевич
Коваленко**



**Сергей Владимирович
Гусовский**



Фото на память у «Бурана» после его приземления

Высочайшим научно-техническим достижением советской науки и промышленности было создание орбитального корабля «Буран». Все оптическое и оптико-электронное оборудование для этого комплекса создано предприятиями оптической отрасли.

В 1971 г. были развернуты работы по созданию комплекса контроля околоземного космического пространства «Окно» (головной разработчик — КМЗ) для оперативного получения сведений о космической обстановке, каталогизации космиче-

ских объектов искусственного происхождения, определения их класса, назначения, текущего состояния и государственной принадлежности, что позволяет получать в автоматизированном режиме своевременную информацию о соблюдении международных договоров и соглашений по использованию космоса, об аварийных и нештатных ситуациях на отечественных и зарубежных космических аппаратах, оценивать техногенное засорение космоса.

О масштабности работ говорит то, что «Окно» состоит из 10 телескопов с диаметрами зеркала от 0,5 до 1,5 м, объединенных в единую автоматизированную систему, управляемую электронно-вычислительным комплексом. В работе участвует кооперация свыше 700 предприятий страны. В зоне своей ответственности этот уникальный комплекс в автоматизированном режиме контролирует все пролетающие космические аппараты, определяет их параметры, тип и передает информацию в системы контроля космической обстановки страны.

Огромную роль в разработке идеологии, организации необходимых исследований, разработке составных частей и комплекса в целом сыграл главный конструктор комплекса В.С. Чернов, в организации производства, монтаже и введении комплекса в эксплуатацию — генеральный директор ОАО «Красногорский завод им. С.А. Зверева» А.И. Гоев.

Решение большого объема научно-технических проблем — от постоянной координации работы всех участников разработки и производства аппаратуры до строительства объекта, монтажа и ввода его в эксплуатацию — осуществлял межведомственный координационный совет по комплексу под руководством И.П. Корницкого. Значительный вклад в эту работу внесли специалисты МОП



**Владимир Семенович
Чернов**



**Александр Иванович
Гоев**



Комплекс «ОКНО»

В.В. Чуфистов, В.В. Борисов, первый заместитель главнокомандующего войск ПВО страны генерал-полковник В.В. Литвинов.

В конце 50-х гг. XX века благодаря фундаментальным научным достижениям ученых СССР и США, в первую очередь лауреатов Нобелевской премии А.М. Прохорова и Н.Г. Басова (СССР) и американца Ч. Таунса, произошел революционный прорыв в оптике — создание оптических квантовых генераторов (лазеров). Оптика обрела не только мощный инструмент для получения и передачи оптической информации, но и возможность активного воздействия на объекты и материалы, превзойдя в этом отношении даже такой крупный научно-технический прорыв 1920-х гг., как радиолокация. Открытие лазера стимулировало создание сотен типов новых оптических, оптико-электронных, технологических приборов и установок как для научных, гражданских, так и для военных применений.

В течение нескольких лет практически не осталось ни одной отрасли хозяйства, транспорта, медицины, инфор-

матики, науки, техники, где не применялись бы лазерные приборы.

В СССР уже в 1960 – 1961 гг. была развернута широкомасштабная программа исследований и разработок как по самим лазерам, так и по приборам и системам на их основе.

ГОИ и НИИПФ Министерства оборонной промышленности тесно работали с институтами АН СССР и, в первую очередь, с Физическим институтом им.П.Н. Лебедева (ФИАН), институтами радиоэлектроники, кристаллографии, институтами Сибирского отделения АН СССР, институтами Минвуза и других отраслей промышленности.

Очень большую роль в быстром прогрессе лазерной техники сыграли коллектив радиофизиков из МГУ под руководством академика Р.В. Хохлова, Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (ВНИИ ЭФ) под научным руководством академика Ю.Б. Харитона, Институт атомной энергии им. И.В. Курчатова (ИАЭ) (руководитель — академик А.П. Александров) и филиал этого института под руководством академика Е.П. Велихова.

Все большее участие в определении первоочередных задач военного применения лазеров принимали руководители и специалисты МО СССР.

Под влиянием достижений лазерной физики и техники стал меняться облик многих военных оптических приборов, в первую очередь дальномеров. Преимущества лазерных дальномеров (высотомеров) быстро стали очевидными: высокая точность (единицы метров), полная автоматизация измерения дальности и возможность непосредственного ввода ее значений в системы управления огнем вооружения; возможность сочетания измерения дальности с другими координатами цели; компактность и возможность встраивания в прицельные комплексы.

Другой важнейшей областью применения лазеров в системах оружия стали лазерные системы наведения ракет и снарядов различного типа. Лазерные системы подсветки целей (лазерные целеуказатели) в сочетании с лазерными головками самонаведения ракет и снарядов позволили увеличить реальную точность стрельбы тактического оружия «земля — земля», «земля — воздух», «воздух — земля» в десятки раз, что резко снижало расход боеприпасов, уменьшало наряд средств, необходимых для поражения цели.



**Борис Александрович
Ермаков**

Неотъемлемой частью многих систем оружия стали лазерные приборы навигации и прицеливания, включая лазерные гиromетры (гироскопы), лазерные дистанционные взрыватели ракет различных классов.

Лазеры дали сильный толчок и развитию ряда других направлений оптики: ночного видения, голографии и других.

Все прикладные исследования и разработки лазерных приборов и систем в КБ и на заводах оптической отрасли осуществлялись в теснейшем контакте, а порой практически едиными командами с учеными-лазерщиками и оптиками ГОИ. В ГОИ был создан специальный лазерный отдел, руководимый докторами физико-математических наук — вначале М.П. Ванюковым, а затем А.А. Маком. Лабораторию лазерных дальномеров в отделе возглавлял доктор технических наук Б.А. Ермаков (впоследствии генеральный директор ГОИ), который сыграл огромную роль в отработке научных идей, конструкций и технологии при внедрении лазерной техники в системы вооружения и в ее производство на предприятиях. Физика и оптика различных типов лазеров, а также физические механизмы разрушений материалов и, в частности, оптики мощным лазерным излучением изучались в научном



**Алексей Михайлович
Бонч-Бруевич**



**Михаил Петрович
Ванюков**



**Артур Афанасьевич
Мак**

отделе под руководством члена-корреспондента АН СССР А.М. Бонч-Бруевича.

Огромную роль в создании оптики для всех типов лазеров, разрабатываемых в стране, сыграли ученые ГОИ, которые работали над созданием оптических материалов, активных кристаллов, а также новых оптических сред, способных без разрушения выдерживать интенсивные потоки лазерного излучения.

Разработка и производство лазерных приборов различного типа развертывались на многих оптических предприятиях.

На КОМЗе был разработан и в 1967 г. начался выпуск первого в стране артиллерийского лазерного дальномера ДАК-1, а затем выпускался еще целый ряд более совершенных моделей.

В этих работах проявился талант конструкторов Л.З. Дулькина, Б.Н. Мотенко. Большая роль в организации производства, создании необходимой инфраструктуры совершенно нового направления оптического приборостроения принадлежит директору КОМЗа Герою Социалистического Труда П.А. Халезову, главному инженеру П.С. Коневу, начальнику КБ Б.А. Проценко.



**Павел Александрович
Халезов**

На КМЗ был разработан и освоен в серийном производстве танковый прицел-дальномер с лазерным каналом ТПД-К.

В ЦКБ «Геофизика» были разработаны и впоследствии изготавливались на УОМЗ лазерные самолетные системы наведения ракет «воздух – земля» «Прожектор» и «Кайра».

На ЛОМО была создана лазерно-прицельно-дальномерная станция «Фот» для кораблей ВМФ.

Отработка лазерных каналов дальнометрирования и управления позволила объединить ранее разрозненные приборы в единые системы управления огнем танков. Такие системы управления огнем были созданы сначала для модернизированных Т-55, Т-62, Т-72. Для вновь создаваемых танков Т-80, Т-90 были разработаны системы управления «Обь», «Иртыш», обеспечивающие управление ракетно-артиллерийским огнем. При этом доля эффективности этих систем в эффективности вооружения танков достигла 37%.



**Алексей Иванович
Абрамов**



**Николай Сергеевич
Кручинин**



**Гелий Яковлевич
Княжев**



**Борис Савельевич
Галушак**



**Леонид Николаевич
Курбатов**

В этих работах проявили себя главные конструкторы А.И. Абрамов (КМЗ), Н.С. Кручинин, Г.Я. Княжев (ЦКБ точного приборостроения). Большая роль в отработке этих систем, организации их серийного производства, а также производства огромной номенклатуры новых приборов наблюдения, прицелов для стрелково-артиллерийского вооружения и приборов для систем управления огнем артиллерии принадлежит генеральному директору НПЗ Б.С. Галушаку и главным инженерам Н.А. Еремееву, В.Я. Рязанцеву.

Лазерные исследования и разработки были развернуты и в НИИПФ под научным руководством члена-корреспондента АН СССР Л.Н. Курбатова. В лазерном отделе, возглавляемом В.Н. Фавориным, в начале 1960-х гг. велись работы практически по всем типам лазеров: твердотельным, газовым, полупроводниковым. Были развернуты работы по специальным фотоприемникам для лазерных систем.

Здесь же были начаты исследования и разработки совершенно нового класса оптико-лазерных приборов — лазерных

гирометров. Эти приборы позволили создать автономные системы навигации объектов различных классов, быстродействующие точные автоматические датчики вращения и углов поворота для применения в системах навигации, топопривязки, хранения, направления движения объектов и т.д. Работы успешно завершились, и в конце 1960-х гг. на киевском заводе «Арсенал» были поставлены на производство.

Следует подчеркнуть особую роль ГОИ в реализации комплекса работ по созданию новой оптической техники. Институт является родоначальником практически всех новых направлений. Его ученые создавали теоретические и экспериментальные основы новых направлений, тесно работая с институтами АН СССР. ГОИ участвовал в разработке оптических и оптико-электронных приборов и систем, обеспечивая необходимый научно-технический уровень, практически помогая в решении многих технических и технологических проблем, возникающих в ходе работ в конструкторских бюро, на производстве и испытаниях.

В этом значительная заслуга признанного научного лидера, внесшего неоценимый вклад в создание и развитие оптической науки и отечественной оптико-механической промышленности, доктора технических наук, Героя Социалистического Труда Е.Н. Царевского.

Огромный вклад в развитие ГОИ как головного института по оптике в стране и колыбели новых научно-технических направлений внес М.М. Мирошников — член-корреспондент АН СССР, Герой Социалистического Труда, генеральный директор института, руководивший институтом в течение 23 лет.

Под его научным руководством в ГОИ и на многих других предприятиях одновременно были развернуты работы по созданию тепловизионных приборов — нового направления техники



**Евгений Николаевич
Царевский**



**Михаил Михайлович
Мирошников**

для систем вооружения, в том числе по созданию космических тепlopеленгаторов. Он оказал существенное влияние на создание иконки — науки об обработке изображений — нового направления современной оптики. Талант ученого и руководителя позволял ему предвосхищать развитие новых направлений оптической науки, что сказалось на развитии огромного пласта оптики — оптического гражданского приборостроения, базового элемента научно-технического прогресса всех отраслей народного хозяйства страны.

В ГОИ развивались и другие научно-технические направления. На основе научного открытия Ю.Н. Денисюка — голографии — были развернуты работы по ее внедрению в практику.

Огромная номенклатура оптических и оптико-электронных приборов и систем различного назначения требовала широкой номенклатуры оптических материалов. Задачи по созданию новых оптических материалов формулировались учеными ГОИ и главными конструкторами приборов. Реализация их осуществлялась специалистами научно-исследовательского института оптических материалов совместно с технологами стекловаренных заводов.

Под руководством Г.Т. Петровского (академика АН СССР, директора НИТИОМ, генерального директора ГОИ) интенсивно развивались работы в области оптического материаловедения. Была совершенно обновлена номенклатура оптических стекол. Только разработка стекла СТК-9, особых флинтв,



**Гурий Тимофеевич
Петровский**



**Юрий Николаевич
Денисюк**



**Петр Петрович
Феофилов**

особых кронов, тяжелых фосфатных кронов позволила создать уникальные объективы для систем космического мониторинга Земли, для цветного телевидения и других приборов. Благодаря фундаментальным исследованиям сотрудника ГОИ, члена-корреспондента АН СССР П.П. Феофилова о поведении редкоземельных ионов в стекле были созданы лазеры с активными элементами из неодима с высокими энергетическими и эксплуатационными параметрами.

Особое место по сложности занимают работы по созданию волоконной оптики и микроканальных пластин. Практически одновременно проводились НИР и ОКР, поставки головных образцов, в ходе которых разрабатывались материалы, технологии, оборудование и системы контроля. Весь комплекс работ обеспечил создание новых поколений электронно-оптических преобразователей и приборов ночного видения на их основе, волоконных жгутов для медицинских и технических эндоскопов, стал основой для развития волоконно-оптической связи.

Новое направление — тепловидение — не было бы реализовано без разработки и освоения производства новых кристаллических материалов, инфракрасных стекол, оптических керамик, без отработки технологии производства оптического германия.

Все новые разработки внедрялись на ЛЗОС, заводе «Красный гигант», Изюмском приборостроительном заводе им. Дзержинского, при этом осуществлялся комплекс работ по созданию необходимого технологического оборудования и отработке технологии крупносерийного и массового производства новых оптических материалов.

Большой личный вклад в организацию этих работ и обеспечение устойчивого производства всего многообразия оптических материалов в необходимых количествах внесли руководители стекловаренных заводов Герой Социалистического Труда В.А. Шестаков, А.В. Самуйлов, О.Н. Мычак, Э.С. Вольный.

В ГИПО были развернуты целевые работы по исследованию фонов и целей в ИК области спектра, по метрологическому обеспечению нового направления, по созданию и отработке специальных оптических покрытий, что обеспечило аттестацию параметров создаваемых тепловизионных приборов для противотанковых переносных ракетных комплексов, инфракрасных космических систем. Огромный вклад в организацию и реали-



**Виталий Анатольевич
Шестаков**



**Анатолий Васильевич
Самуйлов**



**Олег Николаевич
Мычак**



**Эдуард Станиславович
Вольный**



**Сурен Осипович
Мирумянц**

зацию работ института внесли директора ГИПО С.О. Мирумянц, А.С. Макаров, В.П. Иванов и их заместители Е.Ф. Дедюхин, А.Ф. Белозеров, Р.Д. Мухамедяров.

Особая роль в создании оптико-электронного и микрофотоэлектронного направлений в оптической отрасли принадлежит НИИПФ (в настоящее время — ФГУП НПО «Орион»), который совместно с заводами «Сапфир» и «Кварц» обеспечил разработку и производство фотоприемников и фотоприемных устройств практически для всей огромной номенклатуры оптико-электронных приборов и систем для всех видов вооружения и военной техники Вооруженных сил страны.

В организации всех видов работ большую роль сыграли директора института В.Г. Нырыков, Ю.Н. Соловьев, В.И. Креопалов, В.С. Лебедев, В.Т. Хряпов, А.М. Филачев, директора заводов В.А. Меркулов, Л.З. Ткаченко, главный инженер завода «Сапфир» В.П. Ежов.

Весь комплекс работ по организации производства, разработке приборов и

оптических материалов, использованию в этих работах достижений АН, Минвуза и других отраслей народного хозяйства позволил создать широчайшую гамму оптических приборов для решения любых народнохозяйственных задач. При этом необходимо подчеркнуть, что при всей важности и масштабности задач по обеспечению оптической продукцией Вооруженных сил, до 50% продукции оптической отрасли направлялось в гражданские отрасли народного хозяйства.

Можно смело утверждать, что без продукции предприятий оптической промышленности просто невозможно развитие ни одной отрасли народного хозяйства. Везде она вносит свой ощутимый вклад в эффективную работу отраслей, часто революционизируя их развитие.

К середине 1960-х гг. на повестку дня встал вопрос о возможности применения лазеров не только для повышения характеристик и эффективности существовавших видов оружия, но и о возможности непосредственного использования лазерного излучения большой мощности для поражения цели. Родилось новое научное направление — «силовая оптика», оптика оптических сред, способных генерировать, пропускать и отражать излучение мощных лазеров.

Принципиальная особенность лазеров — возможность концентрации энергии луча на малой области поверхности цели — позволяла рассчитывать на то, что при достаточной энергии лазера такой луч способен повредить или разрушить цель, не имеющую броневой защиты (например, самолет, ракету и другие небронированные военные машины).

В различных странах и в первую очередь в США, а также во Франции и Германии начали развиваться исследовательские программы по созданию «лазерного оружия».

В СССР огромную роль сыграли новаторские работы создателей отечественной квантовой электроники как науки — А.М. Прохорова и Н.Г. Басова. Возглавляемые ими научные коллективы вместе с коллективами ряда других крупнейших научно-инженерных центров, таких, например, как ВНИИЭФ, ИАЭ и других, с 1964 — 1965 гг. развернули целый комплекс поисковых работ, направленных на решение проблем повышения энергетики лазеров. Советскими учеными были предложены инженерно реализуемые идеи создания лазеров



**Александр
Михайлович
Прохоров**



**Николай Геннадиевич
Басов**

большой и очень большой энергии. Оригинальные решения были предложены и во многом реализованы такими учеными как О.Н. Крохин, Е.П. Велихов, С.Б. Кормер, А.И. Павловский, В.Л. Тальрозе, А.Н. Скринский, И.И. Обельман и многими другими.

Характерно, что эти работы с самого начала развивались в тесном сотрудничестве с институтами и предприятиями оборонной отрасли промышленности: ГОИ им. С.И. Вавилова, ЛОМО, КБ точного машиностроения (главный конструктор А.И. Нудельман), ЦКБ «Луч», ЦКБ «Алмаз» (главный конструктор Б.В. Бункин), ОКБ «Вымпел» (главный конструктор Г.В. Кисунько), КМЗ, ЛЗОС, Горьковский машиностроительный завод, Пермский машиностроительный завод и многими другими. В 1969 г. в структуре МОП было создано специализированное ЦКБ «Луч».

Параллельно с работами по использованию лазеров для поражения целей изучалась идея создания сверхточных лазерных локаторов, которые были нужны как для сверхточного наведения оружия, так и для наведения лазерного луча большой мощности и энергии. Для этой цели в 1965 г.

в ОКБ «Вымпел» Минрадиопрома была начата разработка исследовательского многоканального лазерного локатора ЛЭ-1 для точного измерения координат баллистических ракет, затем переданная в ЦКБ «Луч» МОП. Реализация идеи потребовала больших усилий ученых-оптиков из ГОИ, специалистов ЦКБ «Геофизика». Создание уникального телескопа выполняло ЛОМО (конструкторское бюро Б.Я. Гутникова) с участием Ленинградского завода «Большевик» Минобщемаша (МОМ) и ЦНИИ автоматики и гидравлики МОП и др. Испытания локатора ЛЭ-1 совместно с Минобороны были успешно завершены в 1980 г. Главными конструкторами ЛЭ-1 на разных этапах его разработки и испытаний были Н.Д. Устинов, С.В. Билибин, Н.Д. Белкин.

Наряду с военными задачами значительные усилия ученых АН СССР, атомной, оборонной промышленности были направлены на поиск решения другой проблемы — создания лазерного метода нагрева плазмы для осуществления управляемой реакции термоядерного синтеза в микромишениях из дейтерия и трития. Эта идея была предложена Н.Г. Басовым еще в 1961 г. и для ее экспериментального изучения был создан целый ряд мощных многоканальных лазерных установок в ФИАН, во ВНИИ ЭФ, ГОИ и других центрах.

В ЦКБ «Геофизика» был разработан и выпускался серийно первый советский мощный лазер для научных исследований на стекле с неодимом ГСИ-1. В дальнейшем твердотельные лазеры для научных исследований разрабатывало и выпускало ЛОМО.

Все эти задачи были проблемными, а разработки — новаторскими. Промышленность и технология также должны были пройти глубокую техническую перестройку, чтобы создать необходимые научно-производственные мощности, разработать и изготовить новые материалы, изделия, узлы, приборы, просто не существовавшие до начала лазерной эры.

С развитием работ по мощным лазерам потребность в крупногабаритной оптике (диаметром 0,4 — 1,5 метра) для работ с этими лазерами возросла в десятки раз. Промышленность в 1965 — 1967 гг. еще не была готова к изготовлению нескольких сот крупногабаритных оптических деталей в год, а они нужны были не только для лазерной техники.

Усилиями руководителей оптической отрасли, в первую очередь министра оборонной промышленности С.А. Зверева, проблема крупногабаритной лазерной оптики была решена уже в начале 1970-х гг. путем резкого расширения мощностей по обработке крупногабаритной оптики на ЛОМО, ЛЗОС, КМЗ, КОМЗ и других заводах. Было освоено впервые в мировой практике серийное производство оптических элементов (пластин, линз, зеркал) диаметром до 1,2 метра.

Потребовались новые оптические материалы — кристаллы и стекла с совершенно новыми характеристиками, а для их изготовления — новое понимание физики и химии материалов, новые технологии и оборудование. В эти программы втягивались уже не десятки, а сотни предприятий, и не только оборонного профиля.

В 1970 — 1980-х гг. ЦКБ «Астрофизика» (директора И.В. Птицын, Б.Е. Львов) в тесном сотрудничестве с учеными АН СССР

и ГОИ разработало целый ряд высокоэнергетических лазеров, энергетические параметры которых в ряде случаев во много раз превосходили мировой уровень. Главными конструкторами этих лазеров были В.К. Орлов, Г.Г. Долгов-Савельев, Ю.И. Кружилин, Н.В. Чебуркин, А.К. Пискунов.

Развитие лазерной оптики и оптико-лазерных систем, в особенности систем на основе мощных лазеров, потребовало и специализированной испытательной базы, которая могла бы обеспечить не только лабораторные, но и трассовые испытания лазеров и лазерных приборов различного типа.

Первым шагом в этом направлении было развитие лазерной исследовательской и испытательной трассы в филиале ГОИ в городе Сосновый Бор под Ленинградом (впоследствии — Научно-исследовательский институт комплексных испытаний оптико-электронных приборов и систем). Это позволило ученым ГОИ вести масштабные работы по оптике мощных лазеров различных типов. Здесь были созданы многочисленные стенды для юстировки и испытаний крупногабаритной оптики и систем с ее использованием. В 1972 г. было начато создание специального Межведомственного (МОП и МО СССР) лазерного научно-исследовательского испытательного центра «Радуга» (Владимирская область). Начальником центра с начала его создания в течение более 20 лет был генерал-лейтенант И.С. Косьминов.

Центр (в настоящее время — Государственный научно-исследовательский испытательный лазерный центр (полигон) Российской Федерации «Радуга» им. И.С. Косьминова) включал целый ряд крупногабаритных испытательных стендовых корпусов

с необходимым инженерным комплексом, мощной системой энергообеспечения, с прилегающими к стендам многокилометровыми испытательными трассами, мишенными позициями, сетью дорог.

Был создан специализированный координационный Совет по мощным лазерам и лазерным системам на их основе. Председателем Совета до конца своей жизни был министр оборонной промышленности СССР С.А. Зверев. Этот координационный Совет, в состав которого входили наряду



**Иван Сергеевич
Косьминов**



В перерыве совещания по лазерной технике на ГНИИЛЦ РФ «Радуга»

с министрами оборонных отраслей промышленности также и крупнейшие ученые, ряд руководителей МО СССР обеспечивал расширение межотраслевой кооперации, быстрейшую реализацию идей ученых, концентрацию усилий на наиболее актуальных направлениях и задачах.

Научно-техническую координацию работ и их экспертизу осуществляли специализированные научно-технические советы по мощным лазерам, возглавлявшиеся академиками Н.Г. Басовым, А.М. Прохоровым, Е.П. Велиховым. Советы объединяли ведущих ученых и конструкторов страны. В состав советов входили и представители МО СССР.

В рамках этого комплекса работ были созданы специальные лазерные системы, в том числе 1К-11, которые были приняты на вооружение. Значительна заслуга в этом главного конструктора, Героя Социалистического Труда В.К. Орлова.

Возрастающие потребности страны в оптике требовали дальнейшего расширения научно-технических и производственных возможностей оптической отрасли. Простого наращивания новых производственных структур было явно недостаточно. Требовались новые подходы к организации производства и управлению как структурными единицами, так и отраслью в целом.

В 1980-х гг. отрасль прошла еще один организационный этап. Учитывая высокую эффективность работы первых отечественных объединений, в том числе ЛОМО, которое за 20 лет своей работы увеличило объем производства более чем



**Виктор
Константинович
Орлов**

в 6 раз и на котором в 5 раз повысилась производительность труда (при той же численности работников), было принято решение создать в оптической отрасли другие объединения.

Были созданы самые крупные оптические объединения:

- Производственное объединение «Завод «Арсенал» им. В.И. Ленина», также имевшее в своем составе самое мощное ЦКБ (4000 человек), в которое вошли заводы-новостройки в городах Нежине и Умани. Общая численность работников объединения достигла 32 тыс. человек.

- Производственное объединение «Красногорский завод им. С.А. Зверева» на базе КМЗ с мощным центральным конструкторским бюро (ЦКБ), в состав которого вошли Ростовский оптико-механический завод (г. Ростов, Ярославская область), завод «Юпитер» (г. Валдай) и Феодосийский оптический завод (г. Феодосия), научно-испытательные базы в г. Феодосии и Бюраканской обсерватории. Численность работников этого научно-производственного комплекса достигла 24,5 тыс. человек.

- Белорусское оптико-механическое объединение (БелОМО) на базе Минского механического завода им.С.И. Вавилова, в которое вошли ЦКБ «Пеленг», заводы-новостройки «Зенит» (г. Вилейка), «Диапроектор» (г. Рогачев), «Свет» (г. Жлобин). Численность работников этого объединения достигла около 22 тыс. человек.

Необходимо отметить, что Минский механический завод — еще молодое предприятие, на которое возложили серьезнейшие задачи по освоению и производству изделий для космической техники, аппаратуры траекторных измерений, фотограмметрической техники, приборов для танков, — находилось в стадии расширения мощностей для новых задач и требовало огромных усилий по освоению новых мощностей, подготовке производства новых изделий.

Большую роль в создании БелОМО принадлежит генеральному директору объединения, Герой Социалистического Труда П.В. Зылю, главному инженеру В.А. Бурскому и другим руководители.

Научные организации отрасли также претерпели структурные изменения.

Был создан Всесоюзный научный центр на базе ГОИ им. С.И. Вавилова, его филиалов в Ленинграде и г. Сосновый Бор (Ленинградская область) и испытательной станции в Пицунде.

Созданы:

- Научно-производственное объединение «Астрофизика» на базе одноименного ЦКБ, в состав которого вошли завод «Новь» (Москва), испытательный центр «Радуга» (Владимирская область);
- Научно-производственное объединение «Геофизика» (г. Москва);
- Научно-производственное объединение «Государственный институт прикладной оптики» (г. Казань);
- Научно-производственное объединение «Орион» на базе НИИПФ, в которое вошли СКБ танковых ночных приборов, НИИ точного электронного приборостроения, НИИ электронной и ионной оптики (все в Москве) и другие.

С окончательным формированием структурного облика отрасли в нее входили:

- 8 производственных объединений и в их составе 22 завода, 8 ЦКБ и КБ;
- 5 научно-производственных объединений и в их составе 8 серийных и опытных заводов, 13 НИИ, ЦКБ, СКБ;
- 4 самостоятельных НИИ и ЦКБ.

Численность работающих в производстве достигала 250 тыс. человек и в науке — 65,7 тыс. человек. Объем производства достиг в 1988 г. 3200 млн рублей, в том числе объем НИОКР — 950 млн рублей. Номенклатура выпускаемых приборов и систем составляла более 3000 наименований. Отрасль развивалась высокими темпами. За период 1970—1985 гг. объем выпуска валовой продукции увеличился в 6,5 раза, основные фонды выросли в 6 раз.

На протяжении всего периода развития оптический комплекс страны работал в условиях дефицита высококвалифицированных рабочих, инженерно-технических и руководящих кадров. Поэтому всегда их подготовке уделялось большое внимание.



**Петр Васильевич
Зиль**

Рабочие кадры, особенно специфических профессий, подготавливались в профессиональных технических училищах, которые были созданы на всех предприятиях. Инженерно-технические кадры обучались в государственных институтах оптического профиля. Это, в первую очередь, Московское высшее техническое училище им. Н.Э. Баумана (МВТУ), Московский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии (МИИГАиК), Ленинградский институт точной механики и оптики (ЛИТМО), Ленинградский институт киноинженеров (ЛИКИ), Новосибирский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии (НИИГАиК). Помимо них специалистов-оптиков готовили в МГУ, Казанском авиационном институте и многих других вузах. На многих оптических предприятиях были созданы филиалы профильных институтов.

Специалисты высшей квалификации проходили аспирантуру ГОИ и других институтов. Руководящие кадры готовились как в отраслевых центрах подготовки руководящих кадров, так и в Академии народного хозяйства.

Работы по всему жизненному циклу изделий — от исследований до эксплуатации предприятиями — проводились в тесном контакте со специалистами Генерального заказчика — Министерства обороны и его представительствами на предприятиях с активным участием военных научных учреждений. Специалисты Минобороны оказывали существенное влияние на научно-технический облик создаваемой техники. Их жесткие требования, постоянный контроль за ходом работ, за соблюдением технологии, творческое отношение к решаемым проблемам обеспечивали высокий уровень отработки, надежность и качество выпускаемой техники.

Одним из основных прямых заказчиков оптической продукции было Главное ракетно-артиллерийское управление Минобороны. Его возглавляли такие выдающиеся военачальники, как маршалы артиллерии Николай Дмитриевич Яковлев, Павел Николаевич Кулешов, которые всегда глубоко вникали в суть вопросов, решаемых оптиками, и принимали активное участие в решении возникающих в ходе работ проблем, принимая подчас трудные решения, которые приводили к ускорению работ и положительным результатам. Такие же подходы вырабатывались и у офицеров Управления.

Исключительную роль во внедрение в авиации достижений науки и техники сыграли главнокомандующий Военно-воздуш-

ных сил маршал авиации Павел Степанович Кутахов, его заместители по вооружению генерал-полковник М.Н. Мишук, генерал-лейтенант Н.Г. Шишков, начальники управлений генералы О.К. Рогозин, А.А. Цимбал, Н.И. Григорьев. Они всегда лично вникали в суть последних разработок НИИ и КБ, постоянно посещали предприятия, на совещаниях в министерствах и в ВВС добивались скорейшего их внедрения в создаваемую и модернизируемую авиационную технику. Такие же подходы были у руководства Войсками стратегического назначения (маршал В.Ф. Толубко) Главного управления космических систем и др.

Постоянно подчеркивая роль и место в структуре народного хозяйства оптической отрасли и ее достижений в различных областях науки и техники, промышленности, сельского хозяйства, культуры и других, необходимо отметить, что и сама оптическая отрасль развивалась благодаря развитию всего народного хозяйства, пониманию руководством государства проблем и трудностей оптики, активной помощи в их решении и обеспечении оптической отрасли необходимыми ресурсами.

В 1991 г. завершился советский этап развития оптики в стране.

Говоря об успешном развитии в послевоенные годы оптической промышленности, необходимо отметить выдающуюся роль министра оборонной промышленности СССР, Героя Социалистического Труда Сергея Алексеевича Зверева. Оптик по образованию, прошедший хорошую школу на предприятиях оптико-механической промышленности в годы Великой Отечественной войны, он как никто другой понимал, что промышленность страны, ее Вооруженные силы не могут эффективно работать и развиваться без оптики.

В 1960-х гг. С.А. Зверев сформулировал программу развития и реконструкции оптической отрасли, добился ее государственной поддержки и до самой кончины руководил ее осуществлением.

Министр С.А. Зверев внимательно следил за работой оптического комплекса Министерства и активно вмешивался в его развитие. По его инициативе были установлены тесные научные связи между оптиками и Академией наук СССР и ее Сибирским отделением, что дало колоссальный толчок развитию научного приборостроения на самом современном уровне с использованием научно-технических достижений институтов Академии наук.

Сергей Алексеевич сразу оценил революционную роль в развитии науки и техники нового вида техники — лазеров. По его инициативе были развернуты работы по созданию систем с использованием лазеров в первую очередь для армии. В короткие сроки были созданы системы для разведки, для бронетанковой техники и авиации, далее лазер стал неотъемлемой частью оптико-электронных систем управления вооружением. Затем появились лазерные системы для промышленных целей, здравоохранения и др.

Так же остро Сергей Алексеевич почувствовал роль и перспективы тепловизионной техники. По его требованиям были подготовлены широкие программы создания приборов, элементной базы, исследования фонов и целей, создания новых фоточувствительных материалов, фотоприемных устройств на их основе.

Такое же отношение к оптической отрасли сохранилось и при министре оборонной промышленности СССР П.В. Финогенове, внесшем огромный вклад в развитие в целом предприятий МОП.

В XXI веке роль и значение оптики не только не ослабевают, а, наоборот, усиливаются. Военная техника XXI века характеризуется в целом преимуществом «снаряда» над «броней». В боевом противостоянии чаще побеждает та сторона, которая первой разведала и обнаружила цель, обеспечила точное целеуказание боевым системам и осуществила поражающий «выстрел» средствами высокоточного оружия. В решении этих задач важнейшую роль играют оптические и оптико-электронные системы, обеспечивающие получение детальной информации о противнике и наведение различных видов оружия.

Широкое применение оптики связано с принципиальными особенностями оптического диапазона электромагнитных волн. При этом, если XX век характеризовался, в основном, использованием видимого и ИК диапазонов спектра, то в XXI веке оптико-электронные системы должны действовать в области спектра от ультрафиолетового до радиолокационного за счет включения радиолокационных средств в состав оптико-электронных систем и комплексов либо комплексирования с ними. Таким образом, будут решены важнейшие задачи: обеспечение высокой информативности новых систем и обеспечение спектральной и пространственной селекции и обнаружения целей, в том числе замаскированных, в любое время суток, независимо от погодных условий.

В XXI веке займет важнейшее место информация.

На Окинавском саммите в 2002 г. руководителями восьми ведущих стран мира в итоговом документе было впервые сказано, что ведущие страны мира признают одной из важнейших проблем необходимость развития информационных технологий. А это, прежде всего, оптические системы, устройства и технологии.

И это не просто лозунг. Ведущие страны мира активно реализуют его. Так, под руководством Комитета по материально-техническому обеспечению армии США разработана программа модернизации всей оптической промышленности США, ориентированной на достижение лидирующих мировых позиций в оптике в XXI веке.

К сожалению, процессы, происходящие в экономике нашей страны, отражаются и на оптической промышленности.

Как показала жизнь, тезис «Рынок отрегулирует все» оказался ложным. Наоборот, уход государства из экономики вносит дезорганизацию и хаос в становление рыночных отношений. И оптики это испытывают в полной мере.

За прошедшие годы значительно сократился научно-технический потенциал промышленности. Заморожены или разорены значительные производственные мощности. Фундаментальная наука практически не финансируется, утрачивается прикладной потенциал науки, ее совершенно уникальная экспериментально-стендовая база. В значительной мере утрачен кадровый потенциал — научный и производственный.

Утрачена управляемость отраслью. Комплекс работ по оптике слабо координируется. Распадаются годами налаживаемые связи между предприятиями отрасли и предприятиями Академии наук, Минвуза, других отраслей. Вместо концентрации даже небольших выделяемых государством ресурсов идет их распыление. Еще мощные научно-производственные комплексы, имеющие огромный опыт работы во многих направлениях, подменяются небольшими, вновь образованными фирмами.

Происходит самое страшное. Утрачиваются научные и конструкторские школы, гибнет система подготовки высококвалифицированных кадров, идет постоянная, не всегда оправданная смена руководящих кадров. При этом очень часто к руководству приходят случайные люди.

Все это неминуемо приведет к утрате российской оптикой позиций в мире, а затем к заполнению образовавшихся провалов поставками из-за рубежа, что уже происходит в отдельных направлениях техники. А это приведет к потере безопасности страны.

Вместе с тем Россия еще имеет высокий научный потенциал. На международном оптическом конгрессе «Оптика — XXI век», прошедшем в Санкт-Петербурге с 16 по 20 октября 2000 г., было отмечено, что ряд направлений российской оптики до сих пор не уступает мировому уровню. Это следующие направления:

- аэрокосмическое оптико-электронное приборостроение (техническая инспекция Земли и космоса);
- оптическое материаловедение;
- оптико-электронные приборы высокоточного наведения и обнаружения;
- расчет и проектирование оптических систем;
- обработка изображения;
- голография;
- взаимодействие света, в том числе сверхмощного, с веществом;
- дифракционная оптика;
- лазерная физика;
- системы для всех видов вооружения и военной техники.

Оптика и оптическое приборостроение — это базовая отрасль, результаты работы которой являются необходимым условием успешного развития определяющих отраслей промышленности народного хозяйства страны и обеспечения безопасности России. Машиностроение, приборостроение, металлургия, химическая промышленность, геология, информатика, медицина, фармакология, агропромышленный комплекс, экология — это далеко не полный перечень отраслей хозяйства, успешное развитие которых невозможно без оптики. Это значит, оптический комплекс придется восстанавливать.

Важнейшей мерой, определяющей возможности и степень государственной поддержки оптического комплекса, является отнесение оптики к приоритетным направлениям развития науки и техники и включение ее в перечень критических технологий федерального уровня.

Это потребует и других действий государства:

- поддержки, в первую очередь, предприятий, выпускающих импортозамещающую экспортно-ориентированную продукцию, а также поддержки реструктуризации и перепрофилирования оптических предприятий и научных учреждений;
- предоставления льготных тарифов на энергоносители для стекловаренных производств, а часть увеличенной прибыли, направленную на создание высокотехнологичных производств, целесообразно освободить от налогообложения;
- предоставления льготных инвестиционных кредитов для предприятий, осуществляющих техническое перевооружение производств и проводящих исследования и разработки;
- поддержки отечественных предприятий оптической отрасли за счет повышения таможенных пошлин на импортируемые оптические приборы и комплектующие узлы, аналогичные выпускаемым отечественным, а также снижение указанных пошлин на технологическое оборудование и комплектующие изделия, не выпускаемые отечественной промышленностью;
- повышения заинтересованности производителей в развитии производства и внедрении прогрессивных видов оборудования через оптимизацию ускоренной амортизации;
- проведения активной государственной поддержки высокоэффективных инвестиционных проектов за счет предоставления из бюджета развития Российской Федерации государственных гарантий и инвестиционных централизованных ресурсов;
- восстановления единого научного руководства и координации исследований и разработок по проблемам оптики;
- координации разработок в области оптики с предприятиями из стран СНГ с целью их интеграции и расширения взаимовыгодного сотрудничества;
- идеологию реструктуризации оптической отрасли построить так, чтобы она была направлена на интеграцию и тесное взаимодействие промышленных предприятий и научных организаций, совершенствование их специализации, сохранение и эффективное использование стендово-испытательных баз;
- сокращения затрат на содержание мобилизационных мощностей, высвободившиеся средства направить на обновление производственных фондов.

Эти меры должны обеспечивать концентрацию усилий научных и производственных коллективов на решении приоритетных для государства задач оптики.

ГЕРОИ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА

Борисевич Николай Александрович
Виноградов Николай Григорьевич
Гусовский Сергей Владимирович
Донченко Анатолий Акимович
Дьяков Николай Иванович
Егоров Николай Михайлович
Зверев Сергей Алексеевич
Зыль Петр Васильевич
Иванников Николай Петрович
Иоаннисиани Баграт Константинович
Курбаков Юрий Петрович
Лебедев Александр Алексеевич
Линник Владимир Павлович
Мирошников Михаил Михайлович
Орлов Виктор Константинович
Павленко Мелания Григорьевна
Панфилов Михаил Панфилович (дважды)
Петров Анатолий Тимофеевич
Соболев Федор Евгеньевич
Тернин Александр Николаевич
Устинов Николай Дмитриевич
Филиппов Виктор Петрович
Филиппов Геннадий Федорович
Финогенов Павел Васильевич
Фок Владимир Александрович
Халезов Павел Александрович
Хориков Михаил Петрович
Хорол Давид Моисеевич
Хрусталеv Владимир Александрович
Царевский Евгений Николаевич
Шестаков Виталий Анатольевич
Щербина Виктор Петрович

ЛАУРЕАТЫ ЛЕНИНСКОЙ ПРЕМИИ

Бешенов Василий Алексеевич
Борисевич Николай Александрович
Бужинский Игорь Михайлович
Бузанов Виктор Иванович
Варгин Владимир Владимирович

Волосов Давид Самуилович
Герасимов Федор Максимович
Денисюк Юрий Николаевич
Елькин Александр Ефимович
Ельяшевич Михаил Александрович
Ермаков Борис Александрович
Жулого Василий Афанасьевич
Зверев Сергей Алексеевич
Иоаннисиани Баграт Константинович
Казамаров Александр Александрович
Княжев Гелий Яковлевич
Кондратьев Владимир Павлович
Корницкий Игорь Петрович
Креопалов Владислав Иванович
Кручинин Николай Сергеевич
Кудинов Владимир Дмитриевич
Кузьмин Владимир Сергеевич
Курушин Виталий Иванович
Лебедев Александр Алексеевич
Лысенко Анатолий Григорьевич
Мак Артур Афанасьевич
Меньков Александр Константинович
Мерлушкин Игорь Серафимович
Мирошников Михаил Михайлович
Некрасов Виктор Васильевич
Непорент Бертольд Самуилович
Подушко Евгений Васильевич
Ритынь Николай Эрнестович
Рябушкин Юрий Васильевич
Соболев Федор Евгеньевич
Сучков Александр Алексеевич
Финогенов Павел Васильевич
Фок Владимир Александрович
Хорол Давид Моисеевич
Хрусталеv Владимир Александрович
Царевский Евгений Николаевич
Чехматаев Дмитрий Павлович
Шахов Егор Федотович
Эмдин Сергей Яковлевич

ГЛАВА 3

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ МАШИНОСТРОЕНИЯ СССР



ВВЕДЕНИЕ

Немыслимо себе представить современный бой, сражение, операцию без участия артиллерии, минометов, гранатометов, но чтоб они «заговорили», нужны многие тысячи тонн боеприпасов большой гаммы калибров, начиненных порохами и взрывчатыми веществами по современным рецептурам. Чем выше желанная для воинов скорострельность оружия, тем больше расход боеприпасов

Эти боеприпасы, а также другие средства вооружения и военной техники разрабатывает и изготавливает Министерство машиностроения (ММ) — таково последнее предреформенное название органа государственного управления отраслью боеприпасов.

Отечественная боеприпасная промышленность имеет глубокие исторические корни. Ее развитие во все времена характеризовало общий технический и военно-технический уровень страны. Остановимся на ряде периодов в ее развитии, позволяющих объективно оценить и нынешнюю критическую ситуацию, которую она переживает с величайшим

напряжением всех интеллектуальных и материальных сил и средств.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ РОССИИ ПОРОХАМИ, ВЗРЫВЧАТЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ И БОЕПРИПАСАМИ В ПЕРВУЮ МИРОВУЮ ВОЙНУ

По расчетам ГАУ (Главное артиллерийское управление царской России) русской армии требовалось ежегодно 7,5 млн пудов бездымного пороха и 800 тыс. пудов дымного, а российские заводы (казенные и частные) могли дать после реконструкции лишь около 1,364 млн пудов бездымного и 324 тыс. пудов дымного пороха. Это предопределило закупку пороха за рубежом сразу же после начала войны в 1914 г. В США командирится сначала полковник ГАУ Жуковский, а несколько позже — заведующий пороховым отделом Центральной научной лаборатории Военного ведомства, известный ученый генерал-майор А.В. Сапожников. По результатам поездки А.В. Сапожников представил отчет, где наряду с описанием конкретных сделок рассказывает, в каких трудных условиях приходилось выбивать этот порох (по астрономическим ценам), соглашаясь порой на унижительные условия контрактов.

Несмотря на всевозможные трудности, поставку пороха из-за границы удалось наладить. Огромные суммы заказов и прибыль, получаемая иностранными производителями, были решающими аргументами. Порох закупался не только в Америке, но и в Англии, Франции, Японии и Италии.

Архивные данные позволяют вычислить общее количество бездымных порохов, полученных из-за границы за период с 1 июля 1914 г. по 1 января 1918 г. Эти поступления можно определить количеством в 6 млн 334 тыс. пудов, или 104 тыс. тонн. Начальник ГАУ в годы Первой мировой войны А.А. Маниковский писал: *«Потребность, исчисленная по данным Ставки на период с 1 ноября 1916 г. по 1 января 1918 г., выразилась в 11 млн пудов или около 700 000 пудов в месяц. Приблизительно только одна треть этой последней потребности могла быть удовлетворена русскими заводами, остальные две трети приходилось заказывать за границей.*

Русская армия предполагала вести войну в расчете только на заготовленные в мирное время запасы. Никакого предварительно разработанного плана и подготовки к систематическому пополнению этих запасов не было. Такой план не был составлен и во время войны — по крайней мере, до второй половины 1916 г. Запасов боевого снаряжения, заготовленного в мирное время, хватило лишь на первые четыре месяца войны. За три года войны Россия выдала заказов только одной Америке (все боеприпасы) на сумму около 1 287 000 000 рублей.

Главным образом за счет русского золота выросла в Америке военная промышленность громадного масштаба, тогда как до мировой войны американская индустрия была лишь в зачаточном состоянии. За время войны усилиями заказчиков, в первую очередь Россией, привит был ценный опыт в военных производствах и путем безвозмездного инструктажа со стороны русских инженеров создан в Америке богатый кадр опытных специалистов по разным отраслям артиллерийской техники.

Теперь уже должно быть ясным, что контролирующее ведомства царской России (правительство, дума), урезая кредиты на развитие русской военной промышленности, сэкономили народное золото для иностранцев».

В октябре 1916 г. в докладе военному министру начальник ГАУ открыто признает свои ошибки: «В то же время необходимо отметить, что при более спокойном и внимательном отношении к этому делу можно было бы в значительной степени сократить число потраченных миллиардов, если бы, ограничиваясь заказами перечисленного выше и приобретением необходимого заводского оборудования, обратиться к развитию военной промышленности у себя и, тем самым, не допускать развития ее в других государствах за наш счет. Если бы так было поступлено с того момента, как выяснился истинный масштаб войны, то ныне картина была бы конечно иная».

Далее, говоря о необходимых мерах, А.А. Маниковский продолжает: «Эти меры ясны сами по себе, они частью уже принимаются и ныне, необходимо только не затормозить их дальнейшего развития, а именно: надо в самом спешном порядке развивать свою отечественную промышленность и при том

Таблица 2.3.1.

Производство бездымных порохов в 1914–1918 гг. (в тоннах)

ГОД	ФРАНЦИЯ	АНГЛИЯ	ГЕРМАНИЯ	США	РОССИЯ
1915	40 000		38 000		7 000
1916	70 000	84 000	80 000	70 000	13 000
1917	120 000	204 000	100 000	120 000	12 400
Всего за 1915–1917	230 000	288 000	218 000	190 000	32 400
За 10 мес. 1918	80 000	130 196	129 000	200 000	—
Всего за годы войны	310 000	418 196	347 000	390 000	32 400 (за 1918 г. данных нет)

в расчете не только на потребности текущей войны, но и в предвидении будущей».

Правильный вывод, но слишком поздний. Стратегический проигрыш России пришлось исправлять ценой больших усилий уже при советском строе, создавая отечественную боеприпасную, в том числе пороховую, промышленность. Уровень подготовленности ее по сравнению с другими странами к войне 1914–1918 гг. виден из таблицы 2.3.1.

Не лучше обстояло дело и с производством взрывчатых веществ (ВВ). В 1915 г. ГАУ определило на основе заявок фронтов потребность в их количестве: 258 тыс. пудов ВВ в месяц, что в 20 раз перекрывало возможности промышленности. В 1916 г. ГАУ исчисляло потребность в ВВ уже в 900 тыс. пудов в месяц.

Начальник ГАУ А.А. Маниковский представил военному министру программу строительства военных казенных заводов, значительное место (~50%) в программе строительства занимали предприятия по производству ВВ и компонентов для них — толуола, селитры, кислот и т.д.

Требования фронта заставили вновь идти на поклон к чужеземцам (в основном к США). Было оформлено около 30 заказов на поставку ВВ в объеме 2 749 870 пудов, однако до 1916 г. Россия получила всего 722 585 пудов ВВ (тротил, пикриновая кислота, селитра, аммонал).

Война инициировала ускоренное развитие химической промышленности, были организованы новые для России химические производства по выпуску желтого фосфора для

зажигательных боеприпасов, солей бария для пиротехники, хлороформа и др.

Критическим было положение и с обеспечением снарядами для артиллерийских выстрелов. Их было явно недостаточно для обеспечения фронта, что привело осенью 1915 г. русскую армию (лишенную артиллерийских выстрелов) к крупному отступлению (оставлена Польша) и миллионным потерям в живой силе. Вновь пришлось прибегнуть к заграничным закупкам. О масштабах закупок можно судить из сравнения: за все годы войны отечественная промышленность изготовила 54 млн 76-миллиметровых выстрелов и около 12 млн выстрелов средних калибров. Зарубежный заказ в 1915 г. составлял 56 млн выстрелов, но получить удалось 11 млн выстрелов. К заграничным поставкам пришлось прибегнуть и для обеспечения выстрелов дистанционными трубками, капсюльными втулками, взрывателями. По данным В.И. Рдутловского, из-за границы за время войны было поставлено к общему потреблению всего лишь 14% дистанционных трубок и 23% взрывателей.

Серьезные трудности были и с гильзовым производством из-за острого дефицита меди и неудачных попыток заменить латунь железом или картоном. Решить проблему производства стальных гильз удалось лишь в советское время.

Подводя некоторые итоги, можно сказать, что русская наука в области боеприпасов не уступала европейскому уровню; тем не менее, Россия вступила в войну неподготовленной в промышленном отношении. Военно-экономический потенциал страны не соответствовал потребностям в боеприпасах, необходимых армии. Это был один из значимых факторов, предопределивших проигрыш России в Первой мировой войне.

БОЕПРИПАСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ПОСЛЕ ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЫ

Сразу после гражданской войны истощенная экономически страна вынуждена была принять меры по демилитаризации экономики. Следовало восстановить большое число заводов и производств, призванных удовлетворить нужды машиностро-

ения, сельского хозяйства, железнодорожного, воздушного, морского и речного транспорта и т.п. Многие боеприпасные заводы наращивали выпуск гражданской продукции, чтобы погасить убыточность от выпуска военной. По данным И.И. Вернидуба, убыточность предприятий военной промышленности удалось преодолеть в 1926 – 1927 гг. благодаря выпуску продукции мирного назначения в размере 33 % от общего объема производства. Выпуск гражданской продукции по орудийно-арсенальному и оружейно-пулеметному трестам составил 40% и 35% соответственно.

Следует отметить, что и в нынешние кризисные 1992 – 2004 гг. ряду предприятий боеприпасной промышленности удалось выстоять и сохраниться благодаря выпуску больших объемов гражданской продукции.

В 1926 – 1927 гг. наблюдался прогресс в организации новых производств, было открыто финансирование научно-исследовательских работ. В 1926 г. А.С. Бакаевым начаты систематические работы по созданию отечественных нитроглицериновых порохов, в научных лабораториях проведены опыты по получению пироксилина из древесной целлюлозы, изготовлению снарядов из сталистого чугуна, изготовлению железных (взамен латунных) гильз.

Однако были в этом деле труднопреодолимые проблемы — ограниченность средств и отсутствие специалистов высокой квалификации.

Не менее важным являлся вопрос реорганизации структуры управления военной промышленностью. С 1932 г. ВСНХ преобразуется в ряд наркоматов. Особо значимым был Наркомат тяжелой промышленности. В этот наркомат входило Главное военно-мобилизационное управление, объединявшее все предприятия и организации оборонной промышленности, в том числе и промышленность боеприпасов. Возглавил наркомат талантливый организатор Григорий Константинович Орджоникидзе (Серго).

Главной задачей Наркомата тяжелой промышленности было развитие базовых отраслей: черной и цветной металлургии, химической промышленности. К 1939 – 1940 гг., по данным Б.П. Жукова, объем выпуска химической продукции увеличился в 1,6 раза. СССР вышел на первое место в Европе

по производству серной кислоты. По суммарному производству продукции связанного азота (новая отрасль) химическая промышленность производила синтетического аммиака, азотной кислоты и аммиачной селитры в пересчете на аммиак приблизительно 450 тыс. т в год (в США — 400 тыс. т в год). Это являлось надежной основой производства порохов и ВВ.

Советский период был самым значительным в развитии этой отрасли за всю историю России. Требовались большие финансовые ресурсы и напряженные организаторские усилия, иногда — в ущерб развитию других направлений народного хозяйства. Враждебное окружение молодой Советской республики вынуждало государственное руководство уделять этой отрасли особое внимание.

В 1930-х гг. по существу стала очевидной неизбежность крупного военного конфликта с фашистской Германией, а это потребовало больших усилий по развитию новых систем вооружения и боеприпасов к ним. Одновременно правительством на базе плановой экономики были созданы органы центрального управления этой отраслью оборонной промышленности. Организационные формы этого управления прошли проверку временем как в предвоенный период, когда создавался мобилизационный потенциал, так и в период Великой Отечественной войны, когда, несмотря на оккупацию крупных территорий страны, удалось организованно осуществить эвакуацию большого числа заводов на восток и в короткий срок развернуть там производство.

ВКП(б) и правительство уделяли исключительное внимание управлению оборонной промышленностью. Начиная с 1930 г. государственное управление боеприпасной промышленностью осуществлялось централизованными государственными структурами — наркоматами:

1932 год — Наркомат тяжелой промышленности, Главным военно-мобилизационным управлением;

1935 год — Главным управлением боеприпасов, куда вошли снарядные,



И.П. Сергеев



П.Н. Горемыкин

гильзовые, трубочные, взрывательные, пороховые и снаряжательные заводы;

1936 год — Наркоматом оборонной промышленности, Главным Управлением боеприпасов и Главным Управлением химической промышленности;

1939 год — Наркоматом боеприпасов (НКБ), Главными Управлениями по производству артиллерийских снарядов, мин и авиабомб, артиллерийских гильз; порохов и зарядов; взрывателей, капсюльно-пиротехнических изделий; взрывчатых веществ и снаряжению боеприпасов.

Первым наркомом боеприпасной отрасли был назначен И.П. Сергеев (1939 — 1941 гг.). В самый сложный период начала войны и до февраля 1942 г. наркомом был П.Н. Горемыкин.

ПРЕДВОЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ

Прежде чем рассмотреть исторические аспекты предвоенного развития боеприпасной отрасли, заглянем в начало XIX века, когда русский военный инженер А.Д. Засядько впервые в мире создал зажигательные и «гранатные» (фугасные) боевые ракеты трех калибров (51, 62,5 и 101,5 мм). В 1817 г. их действие было продемонстрировано в Петербурге, а с 1826 г. началось их серийное производство. Эти ракеты как осадное оружие были успешно применены в Русско-турецкой войне 1828 — 1829 гг.

Русским ученым В.А. Артемьеву и Н.И. Тихомирову принадлежит идея создания пусковой установки, с которой была запущена разработанная ими же тротило-пироксилиновая пороховая ракета, пролетевшая более 1300 м.

Велики заслуги русских инженеров и в развитии ракетного оружия. Боевые ракеты в русской армии применялись с давних пор и уже в 1680 г. в Москве было создано первое промышленное предприятие — «Ракетное заведение».

Замечательный вклад в развитие ракетной артиллерии внес русский ученый и изобретатель генерал К.И. Константинов. Ракеты его конструкции — предтечи современных систем залпового огня (СРЗО) — превосходили все зарубежные аналоги по дальности и точности поражения. Своими работами этот ученый совершил подлинный переворот в ракетостроении и способствовал тому, что русская ракетная техника впоследствии заняла ведущее место в мире.

Эти и другие открытия и изобретения наших соотечественников по существу заложили прочные основы создания тех средств вооруженной борьбы, которые стали в советское время предметом особой ответственности Наркомата боеприпасной отрасли (НКБ) — неотъемлемого партнера Наркомата оборонной промышленности СССР.

Создание самостоятельной отрасли не замедлило сказаться на ускоренном ее развитии, и в первую очередь — на развитии ее научной базы.

Ускоренными темпами развивался важнейший в отрасли боеприпасный институт НИИ-24. В предвоенные годы (1938 — 1941) в результате проведения исследовательских и опытно-конструкторских работ им разработаны 47 новых конструкций снарядов, принятые на вооружение Красной армии и освоенные в серийном производстве, в том числе новый бронебойный снаряд к 45-миллиметровой противотанковой пушке; модернизирован бронебойный снаряд к 76-миллиметровой пушке; создан 85-миллиметровый бронебойный снаряд для зенитной пушки, который имел очень высокую по тому времени эффективность, пробивая броню толщиной 90 мм под углом 30° на дальности 1000 м. В 1940 г. были отработаны 107-миллиметровый бронебойный снаряд и бронебойные снаряды к пушке калибра 122 мм и пушке калибра 152 мм образца 1935 г.

Большую роль в создании новых боеприпасов сыграл набравший творческий потенциал к 1930-м гг. НИИ-6. Этим институтом осуществлена разработка зарядов ко всем новым артиллерийским системам. Разработка зарядов в НИИ-6 проводилась по техническим заданиям видных конструкторов: сухопутной и морской артиллерии — В.Г. Грабина, М.Ю. Цирюльников, И.И. Иванова; авиационных пушек — А.Э. Нудельмана, Б.Г. Шпитального; минометного вооружения — Б.И. Шавырина. Благодаря работам этой талантливой плеяды конструкторов

при творческом участии НИИ-6 советская артиллерия по техническому уровню накануне войны занимала первое место в мире.

Советские конструкторы взрывателей на высоком научном и техническом уровне обеспечили разработку и внедрение в массовое производство целого ряда взрывателей самого различного назначения: головных, донных, дистанционных, а также для авиационных бомб на пневматическом и всюдубойном принципах.

Советскую науку взрывателей представляли выдающиеся конструкторы: В.П. Рдутловский, М.Ф. Васильев, Д.Н. Вишневский, В.К. Пономарев, А.Я. Карпов, Г.А. Окунь, М.А. Алифанов и др. Большинство разрабатываемых взрывателей могли применяться в широкой номенклатуре выстрелов: так, например, взрыватель КТМ-1 в годы войны применялся в 32 выстрелах различных калибров и назначения, к 23 системам наземной артиллерии.

Производство взрывателей в довоенные годы сосредоточивалось в основном на четырех специализированных заводах НКБ и в нескольких цехах гражданских машиностроительных предприятий.

Правительство высоко ценило труд конструкторов и производственников: в 1932 г. большая группа работников заводов и конструкторов взрывателей была награждена правительственными наградами.

Широким фронтом шла отработка авиабомбового вооружения. В эти предвоенные годы успешно завершается отработкой система фугасных авиабомб — осветительных, зажигательных и осколочных.

В производстве новых конструкций авиабомб стала широко применяться сварка и отливка из сталистого чугуна и стали. В 1938 г. постановлением Комитета обороны при СНК было создано Государственное союзное конструкторское бюро по авиабомбостроению — ГСКБ-47.

В 1938 — 1939 гг. создаются новые бронебойные авиабомбы БРАБ-250, БРАБ-500, БРАБ-1000, а также осветительные ФОТАБ-50-35, САБ-100-55, САБ-50-25 и посадочные осветительные ракеты ПР-8.

В 1939 г. за создание новых конструкций авиабомб и организацию их массового производства более чем 30 сотруди

авиабомбового КБ (начальник Н.Т. Кулаков) были вручены правительственные награды.

Это же КБ наряду с авиабомбовым вооружением разрабатывало и минное оружие. В 1939 г. были приняты на вооружение противотанковая мина ТМ-39 в металлическом корпусе и ТМД-40 с деревянным корпусом. В 1940 г. сдана на вооружение полевая мина заграждения ПМЗ-40, а также противопехотная мина ОЗМ-152. В этой мине фугасный заряд массой 6,3 кг выбрасывался пороховым зарядом и подрывался на высоте 0,5 м над поверхностью, раскалываясь на 3 000 осколков (главный конструктор этой и ряда других мин — Б.М. Ульянов). Практически все виды мин были созданы в ГСКБ-47.

Крупным научно-техническим достижением стало создание в 1937 г. под руководством Н.И. Тихомирова, а затем — Б.С. Петропавловского реактивных снарядов РС-82 для самолетов-истребителей, а в 1938 г. — РС-132 для бомбардировщиков. В 1939 г. эти реактивные снаряды были успешно применены в боевых операциях с Японией в районе реки Халхин-Гол. В этом же году прошли первые успешные испытания РС для сухопутных войск, однако их серийное производство ни в 1939 г., ни в 1940 г. развернуто не было в результате противодействия начальника ГАУ маршала Г. Кулика.

Только после осмотра образцов новой техники 15—17 июня 1941 г. на полигоне под Москвой по заключению присутствующих на нем наркома обороны С.К. Тимошенко, наркома вооружения Д.Ф. Устинова, наркома боеприпасов П.Н. Горемыкина и начальника Генерального штаба Г.К. Жукова было принято решение о развертывании серийного производства реактивных снарядов М-13 к легендарной впоследствии «Катюше». Решение датировано 21 июля 1941 г. — за несколько часов до нападения фашистской Германии.

Организационная структура Наркомата боеприпасов позволяла решать весь комплекс создания широкой номенклатуры изделий. Технической и производственной политикой руководили главки по соответствующим направлениям: по корпусам артиллерийских снарядов и мин, по корпусам авиабомб, по производству взрывателей и дистанционных трубок, по производству гильз, по производству ВВ и снаряжению ими боеприпасов, по производству порохов и за-

рядов из них, по производству пиротехнических средств и капсулей.

Обширный объем испытаний при создании новых образцов и сдаче серийных партий в армию осуществлялся на ряде полигонов, объединенных в Главное управление полигонов.

Важнейшим в Наркомате было мобилизационно-плановое управление. Техническую политику Наркомата осуществлял технический отдел, он координировал и организовывал научно-технические и опытно-конструкторские работы.

Главным управлением капитального строительства осуществлялась большая работа по проектированию и организации строек — как в предвоенное время, так и особенно в период войны, когда в короткие сроки на восток удалось перебазировать многие заводы. Иногда за время движения составов с оборудованием и персоналом к месту эвакуации там уже были готовы проектные решения и полностью или частично — площади. Главное управление учебных заведений и кадров руководило подготовкой кадров в шести высших учебных заведениях и большом количестве техникумов, входивших в состав Наркомата. В условиях нарушенных войной кооперационных и сырьевых связей исключительно важным было Главное управление снабжения.

Организационная структура полностью себя оправдала в годы войны, когда Наркомат успешно справился сначала с эвакуацией заводов, а потом, по мере освобождения территории от противника, — с восстановлением заводов на прежних местах.

Об эффективности работы НКБ можно судить по существенному росту производственных мощностей. Так, в 1941 г. они увеличились в 3 раза по сравнению с 1940 г. В 1940 г. снарядов и мин было изготовлено свыше 43 млн. Принятый в начале июня 1941 г. мобилизационный план предусматривал увеличение производства боеприпасов во втором полугодии по сравнению с первым в 2,5 раза.

Из вышеперечисленного видно, что по всем разделам деятельности НКБ — научно-техническому, организационному, мобилизационному — были приняты и осуществлены серьезные меры.

ВОЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ

Однако первый период войны сложился для промышленности боеприпасов крайне неудачно и сложно: большая часть предприятий отрасли находились на юге и в центральных районах, оккупированных врагом. С августа по ноябрь 1941 г. из строя выбыло 303 предприятия, изготавливавших боеприпасы. Месячный выпуск этих предприятий составлял 8,4 млн корпусов снарядов, 2,7 млн корпусов мин, 2 млн корпусов авиабомб, 7,9 млн взрывателей, 5,1 млн гильз, 2,5 млн ручных гранат и т.д. Были утрачены мощности черной и цветной металлургии, машиностроения: на занятой противником территории производилось до 71% чугуна, около 60% стали, 57% проката, 74% кокса, 71% железной руды.

Восполнение утраченных мощностей на востоке страны достаточно хорошо освещено в целом ряде исторических трудов и мемуаров. Отметим лишь, что большая заслуга в организации четкой работы Наркомата боеприпасов в этот сложный период безусловно принадлежит талантливому инженеру и организатору, наркому с февраля 1942 г. по 1946 г. — Борису Львовичу Ванникову.

До назначения наркомом боеприпасов Б.Л. Ванников приобрел большой опыт руководства предприятиями, производящими вооружения: технический директор Люберецкого завода сельхозмашиностроения им. Ухтомского, директор Тульского оружейного завода, директор артиллерийского завода, народный комиссар вооружения (1939 г.) и нарком боеприпасов с 1942 г.

Его организаторские способности, целеустремленность, техническая компетентность позволили поставить выпуск боеприпасов на поточное производство и уже в 1942 г. выпустить их больше, чем Германия и работавшие на нее страны Европы. Позднее Б.Л. Ванников вспоминал: «В первый год войны было эвакуировано на новые места до 40% предприятий, производивших боеприпасы. Во время эвакуации было вывезено все



Б.Л. Ванников

необходимое для возобновления производства на новых местах, а также 30 — 40 % квалифицированных рабочих и ИТР».

Критическая точка в производстве боеприпасов, по свидетельству заместителя наркома вооружения В.Н. Новикова, была преодолена в начале 1942 г. — производство вступило в полосу подъема. С января по июль 1942 г. валовая продукция НКБ увеличилась на 66%. Выпуск артиллерийских снарядов в декабре 1942 г. по сравнению с декабрем 1941 г. увеличился почти в два раза, авиационных выстрелов — в 6,3 раза, мин — в 3,3 раза, в том числе производство 120-миллиметровых мин возросло в 16 раз. Выпуск реактивных снарядов за этот период увеличился в 1,9 раза, авиабомб — в 2,1 раза, ручных гранат — в 1,8 раза.

В 1942 г. промышленность боеприпасов (начиная со второго квартала) наращивала объемы такими темпами, что к концу года удалось ликвидировать преимущество Германии по обеспечению армии боеприпасами. Это наглядно продемонстрировала Сталинградская битва, когда Красная Армия израсходовала 15 млн артснарядов и мин!

Небывалый размах военных действий постоянно требовал увеличения выпуска боеприпасов, с одновременным созданием новых, более эффективных образцов, отвечающих условиям ведения войны. Это достигалось внедрением новых технологических процессов, таких, например, как литье в кокиль корпусов артиллерийских снарядов и мин, как автоматическая электросварка под слоем флюса корпусов авиабомб. Вводились поточные линии в производстве взрывателей, ускоренные процессы фабрикации порохов (УФ), прогрессивные технологии в производстве латунных гильз и др.

В научных лабораториях и КБ шло незримое соревнование с лучшими умами военной промышленности гитлеровского рейха. И советская научная и техническая мысль одержала убедительную победу. За счет повышения начальных скоростей выстрела была увеличена бронепробиваемость противотанковых пушек калибров 45 мм, 57 мм, 76 мм.

С 1944 г. танки Т-34 были вооружены пушками калибра 85 мм с подкалиберным снарядом, в результате чего их боевая мощь существенно увеличилась. За создание подкалиберных снарядов к 45-, 57-, 76- и 85-миллиметровым пушкам И.С. Бурмистрову, В.Н. Константинову, П.И. Барабанщикову, Д.П. Беляеву, И.П. Дзюбе, В.В. Иерусалимскому и другим была присуждена

Государственная премия. В 1941 — 1942 гг. разрабатывается и сдается на вооружение 76-миллиметровый кумулятивный снаряд. В 1942 г. в НИИ-24 были разработаны кумулятивные снаряды к гаубицам калибра 122 мм и 152 мм. Эти снаряды обеспечили успешную борьбу со всеми бронированными целями, в том числе и с новейшими немецкими танками «тигр». В 1943 г. в НИИ-6 разработана противотанковая кумулятивная граната РПГ-6, массой 1 100 г и весом ВВ 620 г. Она надежно пробивала броню толщиной около 122 мм.

В ходе войны серьезные испытания выпали и на долю пороховой промышленности. Промышленность порохов потеряла в начале войны $\frac{2}{3}$ своих производственных мощностей: из восьми действующих пороховых заводов только пять было отправлено на восток. Большую часть снаряжательных заводов и заводов, производящих ВВ, также пришлось эвакуировать.

В первый год войны химическая промышленность потеряла 50% мощностей по производству аммиака, 77% — серной кислоты, 83% — кальцинированной соды, 70% — пластмасс. Существенными были потери мощностей по производству толуола.

Единственный завод, производивший заряды для реактивных систем, оказался на оккупированной Украине. Директор Казанского завода им.В.И. Ленина А.П. Якушев, начальник ОТБ Н.П. Путимцев к декабрю 1941 г. разработали ракетные заряды на основе пироксилиновых порохов с добавками окислителей. Эта работа позволила не допустить остановки производства систем залпового огня («Катюш»). Большая заслуга в решении этой сложной задачи принадлежит И.М. Силаеву, О.П. Михайлову, В.В. Шнегасу, Ф.Н. Пойде и др.

В это же время на заводе в Перми (директор Д.Г. Бидинский, главный инженер Д.Е. Горбачев) в исключительно короткие сроки пускается цех по производству нитроглицериновых порохов и зарядов для «Катюши» по периодической технологии.

В 1942 — 1943 гг. в стенах ОТБ-98, расположенного на этом заводе (начальник М.И. Левичек), группа талантливых ученых и инженеров под руководством А.С. Бакаева разрабатывает непрерывную и универсальную технологию производства нитроглицериновых порохов.

По решению ГКО СССР на заводе в короткие сроки строится крупный цех по непрерывной шнековой технологии. По сравне-



А.С. Бакаев

нию с периодическим производством эта технология подняла производительность труда на 40%, а выпуск пороховых зарядов к реактивным снарядам М-13 увеличился вдвое. В августе 1943 г. за успешное решение этой проблемы 44 работника ОТБ и завода были награждены орденами и медалями, среди них: А.С. Бакаев, Д.И. Гальперин, А.Э. Спорис и др.

Пороховая промышленность в 1942 г. не только восстановила свои мощности, но и быстро их наращивала.

Сложные вопросы пришлось в первый год войны решать по изготовлению ВВ и снаряжению боеприпасов. При производстве ВВ были применены технические условия военного времени, что позволило выпустить в 1941 г. тротила на 36% больше, чем в 1940 г., тетрила — на 88%, гексогена — на 60%. Тем не менее ощущалась острая нехватка тротила (из-за отсутствия толуола). В этих условиях значительная часть боеприпасов была переведена на рецептуры с применением большого процента аммиачной селитры.

В 1942 г. при снаряжении боеприпасов стали использовать мощный гексогенсодержащий состав А-IX-2 и состав ТГА, ими снаряжалось более 20 изделий массовой номенклатуры боеприпасов.

Учитывая непродолжительные сроки хранения боеприпасов, стали применять быстросохнущие покрытия, порой одноразовые. Авиабомбы и реактивные снаряды в военное время вообще не окрашивались.

Сохраняющаяся на всем протяжении войны нехватка толуола заставляла искать технические решения в целях сокращения процентного содержания тротила. Для снаряжения снарядов использовался амматол (58% тротила и 39% аммиачной селитры), шнейдерит (88% селитры, 12% динитронафталина), динамон (89% селитры, 11% хлопкового жмыха) и др. Морские мины, к которым требования по мощности боевых частей были особенно велики, снаряжались только чистым тротилом. Авиационные морские мины и боевые части торпед снаряжали мощным ВВ — ТГА (60% тротила, 24% гексогена и 16% алюминиевой пудры).

С меньшими потрясениями пережила первый год войны пиротехническая промышленность. Уже в первые пять месяцев боев она увеличила выпуск продукции более чем вдвое, чему способствовал хороший научно-технический задел, который был создан в предвоенные годы. Большой вклад в развитие теории пиротехники внесли советские ученые И.В. Быстров, Н.Ф. Жиров, В.В. Шиловский, В.А. Сухих, И.И. Вернидуб, А.П. Ионов и др. Благодаря их работам были созданы эффективные трассирующие пиротехнические средства для артиллерии, сигнальные пиротехнические средства (подача боевых приказов, сигналов бедствия, целеуказания и т.д.); маскирующие дымовые пиротехнические средства. О расходе дымовых средств можно судить по ходу Берлинской операции — в период нашего прорыва фронта немецких войск протяженность задымляемых участков достигала 310 км, при этом расход дымовых средств составил около 700 т.

Большую роль в боевых операциях играли осветительные авиабомбы (прицельное ночное бомбометание, освещение мест посадки самолетов, визуальная разведка и т.п.), зажигательные пиротехнические средства. Советскими конструкторами была создана самая мощная зажигательная бомба Второй мировой войны — ЗАБ-100-ЦК. В 1944 г. первым предприятием, награжденным главной наградой страны, орденом Ленина, стало ГСКБ-47.

С потерь начала войну и капсюльная промышленность страны. Из трех заводов два — из Ленинграда и Шостки — пришлось эвакуировать на восток, где в короткие сроки создавались новые производства капсюлей-детонаторов, пиропатронов для реактивных снарядов, электродетонаторов и электрозапалов. С 1942 г. капсюльная промышленность уже в основном удовлетворяла запросы боеприпасной отрасли, а в 1943 г. полностью обеспечивала все нужды фронта.

В 1944 — 1945 гг. наш боеприпасный потенциал не только полностью удовлетворял потребности действующей армии, но и позволил создать запасы боеприпасов на складах Дальневосточного и Забайкальского округов.

По свидетельству В.Н. Новикова, в самой крупной наступательной операции Великой Отечественной войны — Берлинской — степень оснащенности войск техникой, вооружением и боеприпасами не имела precedентов. В этой операции было

израсходовано 10 млн артиллерийских снарядов и мин, почти 3 млн ручных гранат, 241,7 тыс. реактивных снарядов. Всего — более 11,6 тыс. вагонов боеприпасов.

Заслуги многих руководящих работников боеприпасной промышленности были отмечены высокими воинскими наградами: орденами Суворова I степени и Кутузова I степени был награжден нарком Б.Л. Ванников, а его заместители П.Н. Горемыкин — орденами Кутузова I и II степени, К.С. Гамов, Г.И. Ивановский, Н.В. Мартынов, П.Н. Пиголкин, Г.И. Синегубов и В.А. Махнев — орденом Кутузова II степени.

Высоких воинских наград были удостоены видные конструкторы-боеприпасники Д.Н. Вишневский, А.Я. Карпов, Д.П. Беляков, А.Н. Ахназаров, И.П. Дзюба и др. Орденами и медалями в апреле 1945 г. были награждены 1370 работников пороховых и снаряжательных заводов, а в июне — 1350 работников, производивших взрыватели. Правительственных наград были удостоены 36 предприятий, НИИ и КБ наркомата боеприпасов.

Произведя в годы войны почти в два раза больше вооружения и военной техники, чем фашистская Германия, и при этом — с лучшими боевыми качествами, СССР доказал, что сумел лучше использовать материальные и людские ресурсы при меньшей промышленной базе, чем была у Германии и ее многочисленных союзников.

ПОСЛЕВОЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ

В послевоенный период боеприпасная отрасль претерпевает ряд организационных преобразований. В январе 1946 г. боеприпасные предприятия передаются в Наркомат сельхозмашиностроения, а с марта — в Министерство сельскохозяйственного машиностроения СССР, в котором создается Главное управление боеприпасов. Министром назначается П.Н. Горемыкин (1946 — 1951 гг.). С 1951 по 1953 г. министром был С.А. Степанов. В марте 1953 г. на базе ряда машиностроительных министерств было создано Министерство машиностроения СССР во главе с М.З. Сабуровым, в которое вошли все заводы по производству боеприпасов. А в августе 1953 г. все боеприпасные заводы переданы в Мини-

стерство оборонной промышленности, министром которого был назначен Д.Ф. Устинов. В 1955 г. заводы по производству боеприпасов передают во вновь созданное Министерство общего машиностроения, министром которого был назначен П.Н. Горемыкин.

В 1957 г. боеприпасы вновь передаются в Министерство оборонной промышленности, в декабре с образованием совнархозов Министерство оборонной промышленности упраздняется, и боеприпасные заводы передаются в региональные Советы народного хозяйства. НИИ и КБ переходят во вновь образованный Государственный комитет по оборонной технике Совета министров СССР (ГКОТ), который за время его существования возглавляли А.В. Домрачев, К.Н. Руднев, Л.В. Смирнов, С.А. Зверев.

В ГКОТ Совета министров СССР, позднее — в ГКОТ СССР были образованы управления по соответствующим направлениям науки и техники бывшей боеприпасной отрасли.

Семь лет пребывания в совнархозах боеприпасные заводы решали не столько оборонные задачи, сколько вопросы перехода основных производств на выпуск гражданских видов продукции и товаров народного потребления. Однако НИИ и КБ, находящиеся в ведении ГКОТ СССР, занимались исключительно основной оборонной тематикой.

Шестидесятые годы характеризуются обострением военно-политической обстановки в мире, которая приняла формы холодной войны, грозящей в отдельных случаях перейти в горячую. Капиталистический мир во главе с США использовал в этом противостоянии важнейшие научные достижения. В США и других странах широким фронтом велась разработка не только стратегических ракетных комплексов, но обновлялись все виды вооружения для различных родов войск (ВМФ, ВВС, сухопутных войск, инженерных и др.). СССР вновь, как и после революции, был поставлен перед фактом и был вынужден принимать адекватные меры, в том числе и в такой важнейшей области, как боеприпасная наука и промышленность.

После войны отрасль боеприпасов по существу не развивалась, а новые взгляды на военную доктрину с акцентом на ракетной технике привели Н.С. Хрущева к принятию разрушительных решений по снижению значения таких видов вооружения, как авиация, танки, артиллерия и др.



**Герой Социалистическо-
го Труда В.В. Бахирев**

В 1965 г. народное хозяйство вновь переходит на централизованные формы управления, и боеприпасные заводы возвращаются в Министерство оборонной промышленности.

В ноябре 1967 г. принимается постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР об образовании специального министерства по производству боеприпасов — Министерства машиностроения СССР. Созданием такого министерства правительство СССР подчеркивало (как и в 1939 г. при создании НКБ) исключительную важность работ в области боеприпасов на современной науч-

ной основе.

В сферу деятельности Министерства помимо традиционных направлений (снаряды, мины, бомбы, взрыватели, ВВ, пороха и т.п.) вошли новейшие разработки по системам вооружений: оперативно-тактическим ракетам, противолодочным ракетам, заряды и двигатели к стратегическим комплексам, комплексам ПВО и ПРО, крылатым ракетам, ЗУРам, ПТУРСам и т.д.

Министром машиностроения СССР был назначен Вячеслав Васильевич Бахирев, работавший до этого назначения первым заместителем министра оборонной промышленности. Всей своей трудовой биографией В.В. Бахирев был подготовлен к решению задачи воссоздания в новых условиях современной отрасли боеприпасов.

За 20 лет работы министром В.В. Бахирев блестяще справился с поставленной перед ним задачей: под его руководством отрасль боеприпасов превратилась в современную наукоемкую и высокотехнологичную отрасль. За этот период родились новые научные направления и новые коллективы НИИ, созданы уникальные производственные мощности с высоким уровнем автоматизации технологических процессов.

Успеху в деятельности Министерства способствовало умение и талант министра подобрать кадры и создать дружный работоспособный штаб отрасли.

Авторитет отрасли создавали такие руководители, как заместители министра В.Н. Раевский, В.Ф. Семенов, Н.И. Шишов,

Д.П. Медведев, Н.Н. Афонский, Н.Г. Пузырев, В.И. Николаев, П.Г. Фатеев, Б.Б. Зайченков, А.А. Каллистов, Ф.Я. Котов, Е.Н. Витковский и др.

Многие годы плодотворно трудился в отрасли и продолжает трудиться в настоящее время Леонид Васильевич Забелин. Он совместно с Н.Г. Пузыревым и А.А. Каллистовым проделал большую работу по сохранению научного, исторического и производственного потенциала отрасли. В частности, им принадлежит заслуга написания ряда книг по истории боеприпасной отрасли, научных статей и монографий.

Производство боеприпасов и особенно порохов и взрывчатых веществ сопряжено с пожаро- и взрывоопасностью, поэтому техническое перевооружение в первую очередь предусматривало создание безопасных технологий с максимальной их автоматизацией и максимальным исключением из процесса людей.

С именем В.В. Бахирева связано глубокое и тесное взаимодействие отраслевой науки с академической, оно было организационно оформлено совместным приказом министра машиностроения и президента АН СССР А.П. Александрова. Эффект такого взаимодействия проявился в создании новых материалов для артиллерийских и авиационных боеприпасов, новейшей компонентной базы для твердых ракетных топлив.

Бурное развитие твердотопливного ракетостроения — безусловная заслуга министра В.В. Бахирева, который брал на себя большую ответственность перед правительством и главными конструкторами систем (В.Ф. Уткиным, В.П. Макеевым, П.Д. Грушиным, А.Д. Надирадзе и др.) не только за сроки создания серийных производств и целых заводов, но и за технические характеристики твердых ракетных топлив, которые не уступали лучшим зарубежным образцам, а по ряду показателей — превосходили их.

Научно-техническое противостояние СССР и всего капиталистического мира ощущалось не только в ракетно-ядерной области, но шло и по широкому фронту многообразных видов оружия и боеприпасов. НИИ министерства разрабатывали и производили большую номенклатуру неядерных боевых частей по всем видам ракетной техники и средств ближнего боя, современных артиллерийских выстрелов к наземным, танковым, корабельным и авиационным пушкам, большое раз-



**Реактивная система залпового огня
«Смерч»**



**Реактивная система залпового огня
«Град»**



Н.А. Макаровец

нообразии твердотопливных зарядов, пиротехнических изделий и т.д.

Тот факт, что все эти средства и изделия разрабатывались на самом высоком научно-техническом уровне, подтверждается успешной конкуренцией наших разработок на внешнем рынке вот уже более десяти последних лет. На всех крупных международных выставках и ярмарках вооружения и боеприпасов разработки советских и российских ученых и конструкторов неизменно пользуются большим успехом.

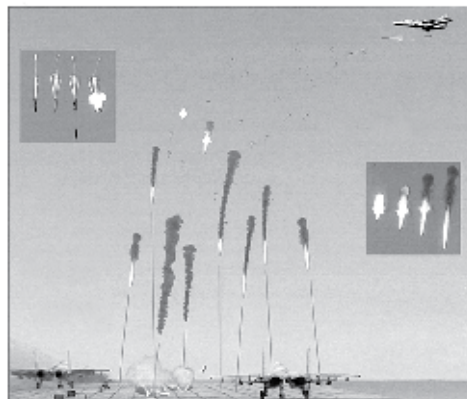
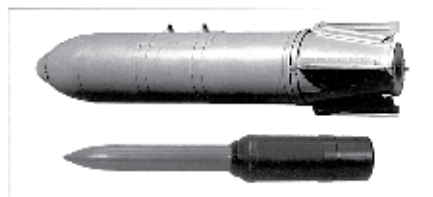
Визитной карточкой боеприпасного министерства, как и в годы Великой Отечественной войны, являлись системы ракетного залпового огня (РСЗО): «Катюша» — «Град» — «Ураган» — «Смерч». В создание и

развитие РСЗО вложен талант и труд выдающегося конструктора А.Н. Ганичева, его ученика — главного конструктора РСЗО Г.А. Денежкина и генерального директора ГНПП «Сплав» Н.А. Макаровца. За выдающиеся достижения в разработке этого вида оружия А.Н. Ганичеву и Г.А. Денежкину присвоено звание Героев Социалистического Труда, а генеральному директору ГНПП «Сплав» Н.А. Макаровцу — звание Героя России.

Детищем В.В. Бахирева стал образованный с 1969 г. по его инициативе НИИ при-

кладной гидромеханики (в настоящее время ФГУП — ГНПП «Регион»). В.В. Бахирев своевременно поддержал научные подразделения в НИИ-24 и ГСКБ-47, где велись работы по созданию оригинальных конструкций управляемого противолодочного оружия. По существу, для этого направления он создал институт, который в короткие сроки заявил о себе как о зрелом творческом коллективе. С 1971 г. этому институту поручается создание нового вида авиационных боеприпасов — корректируемых и управляемых авиабомб (КАБ и УПАБ). За время существования ФГУП ГНПП «Регион» поставлено на вооружение ВВС и ВМФ 12 образцов управляемого оружия.

Большая работа была проведена по созданию разовых бомбовых кассет для пораже-



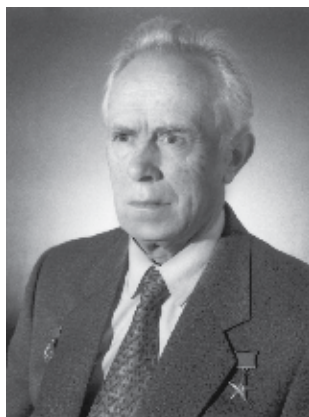
Унифицированная разовая бомбовая кассета РБК-1500 БЕГАМ-М



Противолодочная ракета «Шквал»



Е.Д. Раков



А.И. Зарубин



Е.С. Шахиджанов



**Корректируемая авиационная бомба
КАБ-150 Кр**



Б.Е. Мерцалов



Н.С. Привалов

ния взлетно-посадочных полос аэродромов всех классов, а также автострад.

Сложный путь прошла сданная на вооружение в 1977 г. уникальная, не имеющая мировых аналогов противолодочная ракета «Шквал» с гидрореагирующим двигателем.

В решение сложных научных проблем высокоскоростного движения ракеты под водой внесли большой вклад ученые: В.Р. Серов, Е.Д. Раков, А.И. Зарубин, В.М. Кудрявцев, Е.С. Шахиджанов, Г.В. Логвинович и др.

В ГНПП «Регион» разработаны противолодочные ракеты АПР-2 и АПР-3, применяемые сбросом с самолетов-носителей и поражающие современные подводные лодки на больших глубинах (до 600 м) и при скоростях хода до 80 км/час.

В 1978 г. ГНПП «Регион» было награждено орденом Трудового Красного Знамени, 23 сотрудника стали лауреатами Ленинской и Государственной премий СССР и премии Ленинского комсомола.

В ГНПП под руководством главного конструктора Б.Е. Мерцалова и Н.С. Привалова сдана на вооружение серия корректируемых авиационных бомб.

Важнейшим разделом работы Министерства машиностроения были работы твердых ракетных топлив и зарядов к системам ПРО, ПВО, ЗУРам, ПТУРам и ракетам класса «воздух — воздух» и «воздух — поверхность», а также по созданию боевых частей и взрывателей к этим системам.

Приоритетной задачей в деятельности Министерства с самого начала стало создание топлив и зарядов к ракетным системам оперативно-тактического и стратеги-

ческого назначения. Превосходство этих ракетных комплексов над комплексами вероятного противника в значительной мере определялось энергией, заложенной в смесевых твердых топливах, а также надежными и безопасными эксплуатационными характеристиками этих топлив. И в этом виде деятельности, как и в ряде других, проявились энергия, ум и целеустремленность В.В. Бахирева. Перед главными конструкторами ракетных систем он брал на себя и выполнял запределные обязательства по разработке совместно с АН СССР новейших компонентов твердых топлив, по созданию уникальных производств и целых заводов. Сегодня критики административно-командной системы представляют в явно искаженном виде роль первых руководителей Министерства как неких «фельдфебелей», стучавших кулаком по столу. А на самом деле в 1960, 1970, 1980-е гг. у руководства отраслями стояли технические интеллектуалы да еще с великолепными качествами организаторов.

В.В. Бахирев прекрасно знал оружейное производство, он любил строить — хорошо знал проектное дело и организацию стройки, знал всех министров строительных министерств и руководителей строительных трестов на местах. Он был высокообразованным технологем машиностроения, за годы руководства Министерством глубоко разобрался в сложной науке и непростом производстве специальной технической химии. Иногда, беседуя с каким-либо руководителем химического завода, он говорил: «Я не химик по образованию, но я инженер, а потому в состоянии разобраться и с вашими проблемами, и с вашей технологией». Это было действительно так — через несколько лет работы министром он обсуждал на профессиональном уровне с А.Н. Несмеяновым, В.А. Коптюгом, Н.М. Эмануэлем, Ф.И. Дубовицким, А.П. Александровым, Б.Е. Патонем проблемы, решаемые ими и их институтами в интересах Минмаша.

Сегодня общеизвестна первопроходческая роль ученых СССР в создании таких компонентов ракетных топлив, как АДНА и гидрид алюминия, в создании рецептур топлив с их применением и в создании крупных промышленных производств как этих компонентов, так и зарядов с их использованием.

Послевоенный период развития систем вооружения, особенно последняя треть XX в., потребовал создания принципиально

новых видов вооружения с акцентом на повышенной эффективности у цели, на точности и широком применении управляющих систем с использованием электроники. В какой-то период классические боеприпасы — артиллерийские, бомбовые, инженерные, стрелковые — отошли на второй план.

Однако в начале 1960-х гг. им вновь было уделено должное внимание, начался период научных поисков путей их существенной модернизации. Как это ни парадоксально, но решение научных проблем бронепробития, повышения эффективности осколочно-фугасных зарядов у цели, создание новых видов порохов для стрелкового и артиллерийского выстрела, механических и электронных взрывательных устройств было проблемой не менее сложной, чем создание новых видов оружия. В классических направлениях были использованы все исследованные возможности, а повышение эффективности на несколько процентов давалось лишь после глубоких исследований и больших финансовых затрат.

В артиллерии это ярко выразилось в соревновании брони и снаряда. Работами созданного в советское время НИИ-24 (сегодня — НИМИ) впервые в мире была реализована концепция гладкоствольной пушки и создан боекомплект из бронебойных оперенных подкалиберных (БОПС), кумулятивных (КС) и осколочнофугасных (ОФС) снарядов. На протяжении последних десятилетий XX в. поражение современных танков вероятного противника надежно обеспечивалось боекомплектом к танковой пушке Д-81 калибра 125 мм. Для практической реализации концепции таких выстрелов были проведены глубокие исследования по физике быстропротекающих процессов, по определению параметров бронепробития, запреградному действию боеприпасов, по принципам и методам формирования кумулятивной струи, по эффективности бронебойно-подкалиберных снарядов в зависимости от свойств применяемых сплавов и супервысокопрочных мартенситных сталей.

Наряду с выстрелами к танковым пушкам и сухопутным орудиям в НИМИ создана необходимая номенклатура выстрелов, предназначенных для использования в корабельных универсальных артиллерийских установках (АУ), таких как АК-725, АК-176, АК-100, АК-130 с калибрами: 57, 76, 100, 130 мм. На вооружение сдан комплекс береговой обороны САУ «Берег» с

унитарными выстрелами АК-130, не имеющий аналогов в мире по скорострельности.

Конечно, этими артиллерийскими выстрелами не исчерпывается широкая номенклатура изделий, разработанных НИИ для обеспечения армии при решении широкого спектра боевых задач. К таким новым изделиям относятся: танковый выстрел с ОФС повышенной эффективности, снаряды-постановщики радиопомех, разнообразные практические и холостые боеприпасы для обучения и тренировки войск, инженерные боеприпасы, которые могут приводиться в действие дистанционно или автономно с избирательным эффектом (либо — по технике, либо — по живой силе).

Большая номенклатура артиллерийских боеприпасов всех калибров, минометных выстрелов, большая часть калибров стрелкового вооружения, средства ближнего боя (гранатометы) немыслимы без современных рецептур и зарядов из пироксилиновых порохов. Современные выстрелы как артиллерии, так и стрелкового вооружения характерны высокой скорострельностью, что определяет их большой расход.

Задача создания современных пироксилиновых порохов и зарядов, а также разработка аппаратуры и технологии для их производства были возложены в СССР и сейчас в России на Государственный НИИ химических продуктов (ФГУП «ГНИИХП»), выросший из созданного в годы войны при Казанском заводе им. Ленина ОТБ-40. В 1965 г. ОТБ преобразовывается в институт (НИИХП, а с 1992 г. — ГНИИХП).

Программа модернизации заводов по производству пироксилиновых порохов была выполнена в 1960 — 1970-х гг. Во главе разработчиков программы модернизации стоял А.В. Грязнов — опытный пороховик, длительное время работавший директором завода им. Ленина (г. Казань). В результате был разработан непрерывный процесс удаления растворителя из зеренных порохов, интенсифицирован процесс удаления растворителя из трубчатых порохов, разработан высокопроизводительный способ непрерывной пластификации пороха, фильтрации пороховой массы и прессования пороховых шнуров.

В ГНИИХП в 1960 — 1970-е гг. разрабатывались:

- высокоэнергетические артиллерийские пороха и метательные заряды к танковым выстрелам;

- малоградиентные термостойкие пороха к малокалиберным выстрелам;
- сферические пороха к современному автоматическому стрелковому вооружению;
- пороха и заряды к системам ближнего боя;
- рецептура и технология производства сторающих гильз.

Работе ГНИИХП коллегия Министерства машиностроения уделяла большое внимание, учитывался непростой труд пороховиков, нередко связанный с опасностью. Работы ГНИИХП высоко оценивались и Министерством, и правительством. За создание порохов и зарядов к артиллерийским системам «Гиацинт», «Пион», Д-81, гранатомету «Костер», к комплексам «Метис» и «Кобра» творческий коллектив ученых и конструкторов ГНИИХП удостоен Государственной премии СССР, многие ИТР и рабочие удостоены правительственных наград.

Большой творческий вклад в развитие науки и технологии пироксилиновых порохов внесли Г.Н. Марченко, М.Ф. Юсупов, М.А. Бельдер, А.С. Ермошкин, С.Г. Богатырев, В.И. Гиндич, А.Г. Корсаков и др.

В настоящее время ГНИИХП руководит В.Ф. Сопин. Институту предстоит в ближайшие годы решать вопросы очередной модернизации технологии, исходя из реальных заказов МО и возросших требований по экономике, имея в виду, что производство порохов является энергоемким и потребляющим дорогие виды сырья.

Сегодня прочные позиции во всех армиях мира заняли боевые машины пехоты (БМП) и боевые машины десанта (БМД). Разработку боекомплектов для вооружения этих машин, а также для авиационных пушек и для пушек ВМФ осуществляет ГНПП «Прибор», выросший из созданного в 1945 г. КБ № 398.

В 1962 г. ГСКБ-398 преобразовано в НИИ приборов (НИИП), в 1977 г. НИИП и его филиал в г. Ногинске преобразованы в НПО «Прибор», а с 1998 г. — в Федеральный НПЦ «Прибор».

В постановке научных исследований в области создания новых конструкций боепри-



Малокалиберный АВ



А.П. Артамонов



С.С. Голембиовский



О.Т. Чижевский

пасов, технологии их производства большая заслуга принадлежит первым директорам предприятия — А.П. Артамонову (с 1960 по 1970 г.) и С.С. Голембиовскому (с 1970 по 1990 г.). На современном научно-техническом уровне дело своих предшественников продолжает действующий директор О.Т. Чижевский.

За полвека существования коллективом «Прибора» сдано в серийное производство более 100 различных видов боеприпасов к комплексам с калибрами 20, 23, 25, 30 и 37 мм. Основу современного малокалиберного артиллерийского вооружения составляют 30-миллиметровые автоматические пушки с гаммой боеприпасов того же калибра на базе единого патрона АО-18.

Для БМП-2, БМП-3, БМД-2, БМД-3, ЗПРК «Тунгуска», ЗПРК «Панцирь» используются четыре типа боеприпасов: осколочно-фугасно-зажигательные (ОФЗ), осколочно-трассирующие (ОТ), бронебойно-трассирующие (БТ) и бронебойно-подкалиберные (БПС).

Аналогичные боеприпасы используются в авиационных пушках на самолетах МиГ-27, МиГ-29, Су-25, Су-27, на вертолетах Ми-24П, Ми-28 и Ка-50. Для метательного заряда разработан пироксилиновый порох с малой зависимостью давления газов и скорости снаряда от температуры порохового заряда.

ГНПП «Прибор» является головным разработчиком выстрелов для подствольных и автоматических гранатометов, в частности, ГП-25, устанавливаемого на автоматы АК. Им разработаны

также два выстрела ВОГ-25 с осколочной гранатой и ВОГ-25П с осколочной «прыгающей» гранатой. Для автоматических гранатометов применяется выстрел ВОГ-30 на дальность приблизительно 1 700 м.

Опыт Великой Отечественной войны наглядно показал эффективность использования пиротехнических средств в военных операциях, это определило создание в 1945 г. специального НИИ прикладной химии (НИИПХ). В настоящее время номенклатура изделий, поставленных им на комплектацию всех родов войск, превышает 450 наименований.

Основными разработками ФНПЦ НИИХП являются:

- пассивные тепловые ложные цели и противорадиолокационные средства;
- маскирующие, защитные и помехообразующие составы и средства;
- металлизированные огнесмеси и зажигательные составы;
- осветительные, фотоосветительные и сигнальные средства;
- плазменные ложные цели;
- твердые пиротехнические топлива для реактивных прямоточных двигателей, прямоточных воздушно-реактивных двигателей и гидрореактивных двигателей;
- источники низкотемпературного азота для систем управления и ориентации;
- воспламенительные устройства и средства пироавтоматики;
- автономные пиротехнические малогабаритные источники тока для систем питания и задействования боеприпасов.

Сегодня без вышеперечисленных разработок трудно представить современные зажигательные и осколочно-фугасные авиабомбы и снаряды, бомбовые кассеты, боевые части к РСЗО, к реактивным пехотным огнеметам и гранатометам.

Исключительная заслуга в развитии пиротехнической науки в период до 1945 г. принадлежит ученым НИИ-6, ГСКБ, НИИ-24: И.И. Вернидубу, И.В. Мильчакову, А.Ф. Шидловскому, В.А. Захаровой (НИИ-6); А.П. Якушеву, В.А. Преображенскому, А.П. Звереву, С.П. Стрелкову (ГСКБ-47); Б.А. Орлову, И.М. Привалову, П.Г. Буракову, И.П. Дзюбе, П.И. Барабанщикову (НИИ-24).

В разработку современных пиротехнических средств большой вклад внесли переведенные из НИИ-6 высококвалифици-

рованные специалисты. С 1958 г. должность заместителя директора по научной работе исполнял молодой ученый Н.А. Силин. В 1964 г. он был назначен директором НИИПХ. Новое поколение ученых и руководителей (Е.С. Шахиджанов, В.Д. Борисов, Н.М. Вареных, В.Н. Емельянов, А.А. Андреев и др.) внесло большой вклад в дальнейшее развитие пиротехнической науки. Дружная команда ученых, конструкторов и технологов под руководством Н.А. Силина работала 32 года. Сегодня этот важнейший в боеприпасной отрасли НИИ возглавляет ученик Н.А. Силина Н.М. Вареных.

Важнейшим звеном в боеприпасной отрасли является производство взрывчатых веществ, технология снаряжения ими большой номенклатуры боеприпасов. История и достижения этой отрасли объемно и полно изложены в капитальном труде «Взрывчатые вещества. Пиротехника. Средства инициирования в послевоенный период», вышедшим под редакцией Н.Г. Пузырева.



Н.А. Силин

Здесь же отметим становление и развитие единственного в СССР НИИ, разрабатывающего проблемы химии, технологии, экологической и технологической безопасности в производстве взрывчатых веществ — ГосНИИ «Кристалл». Выросший из СКТБ-80, созданного в 1953 г. при заводе им. Свердлова, НИИ «Кристалл» достиг наивысшего расцвета в период деятельности министра машиностроения В.В. Бахирева, который энергично поддерживал развитие этого коллектива и, в частности, расширение площадей, оснащение института современной аппаратурой и вычислительной техникой.

Большой вклад в развитие современных технологических процессов получения тротила, гексогена, октогена, ТЭНа, тетрила внес талантливый ученый и организатор Н.Н. Работинский, 14 лет работавший заместителем директора по науке и 25 лет — директором НИИ «Кристалл».

С 1977 г. по настоящее время первым заместителем директора по науке работает С.П. Смирнов — признанный авторитет в области синтеза новых ВВ, исследования их свойств, компонов-

ки смесевых ВВ, разработки мер безопасности при обращении с ними в производстве и в армии.

О масштабах проделанной институтом работы в составе Минмаша можно судить по таким цифрам: за 1971 — 1985 гг. НИИ «Кристалл» внедрено на заводах отрасли 43 прогрессивных технологических процесса, 100 единиц современного оборудования, около 10 тыс. приборов контроля и средств автоматизации.

Логика развития боеприпасной науки и промышленности в послевоенный период привела к созданию научно-исследовательского института, способного решать широкий спектр задач по обеспечению эффективного промышленного производства большой гаммы боеприпасов к самым различным системам.

До начала 1960-х гг. в снаряжательных производствах использовалась по существу технология военных лет с высоким процентом ручного труда.

В 1964 г. постановлением ЦК и Совмина СССР НИИ-4, ведущий свое развитие как снаряжательная организация от филиала НИИ-1 (г. Красноармейск), определяется как головной институт в области разработки новых технологий и оборудования для снаряжения боеприпасов. В становлении этого НИИ (ныне ФГУП «КНИИМ») лежит труд большого числа талантливых инженеров, ученых, организаторов. Значительный творческий вклад в развитие института внесли его директора Т.Г. Корняков (1962 — 1969 гг.), В.С. Калашников (1969 — 1981 гг.), Е.С. Шахиджанов (1981 — 1986 гг.), Б.В. Мациевич (с 1986 г. по настоящее время); заместители директоров Н.Е. Шамайденко, А.И. Сидорков, И.В. Ледерман, М.П. Локанцев, В.П. Глинский и др. Масшовость производства и высокие требования к эффективности действия боеприпасов у цели предопределили конструкторскую и научную направленность работ. В 1960 — 1970-е гг. существенно модернизируется технология шнекования боеприпасов для артиллерии малого и среднего калибра, разрабатываются и устанавливаются автоматизированные линии. В 1970-х гг. в промышленность внедряются разработанные КНИИМ автоматизированные линии снаряжения реактивных осколочных гранат ОГ-9 и ОГ-15.

В 1960-е гг. возобновлены углубленные исследования по технологии порционного прессования, что позволило применять в

снаряжении боеприпасов более мощные ВВ и обеспечить более высокую безопасность при выстреле (за счет гарантированной сплошности и плотности). Использование для снаряжения по этому методу составов А-IX-I и А-IX-II в модернизированных и новых боеприпасах позволило поднять их эффективность в 1,5 – 2 раза.

На вооружение были приняты ОФС повышенного могущества для калибров 100, 115, 122, 125, 130, 152, 203 мм, а также головные части «Града», «Луны» и «Точки». С 1973 г. по этому методу на основе уникального прессового оборудования началось переоснащение заводов подотрасли. В 1982 г. работа творческого коллектива КНИИМ и НИМИ по созданию технологии массового производства ОФС повышенного могущества удостоена Государственной премии.

В институте на современном техническом уровне освоен метод снаряжения боеприпасов заливкой — как чисто тротильных, так и с высоким содержанием гексогена (противопехотные и противотанковые мины, авиационные бомбы, торпеды и т.д.). В 1970 г. КНИИМ разрабатывает и внедряет первое автоматизированное производство пластичных ВВ.

В конце 1960-х — начале 1970-х гг. по разработкам института внедряются автоматизированные линии для снаряжения большой номенклатуры кумулятивных снарядов. В автоматизированной линии широко используется пневмоавтоматика. Механизированный поток внедряется в промышленность для сборки боеприпасов ближнего боя: ПГ-7, ПГ-9, РПГ-7, СПГ-9. В 1970-х гг. внедряются разработанные институтом поточные линии сборки РСЗО.

Разработка институтом большого числа механизированных и автоматизированных линий, новых видов оборудования (прессы, заливочные устройства с вибрацией и т.п.) потребовала углубленных исследований в области безопасности как самих процессов, так и конструкций безопасных зданий. Институтом были выданы проектировщикам исходные данные, на основе которых реконструировались и строились новые цеха и заводы.

Наука и производство снаряжения боеприпасов наивысшее развитие получили в период деятельности Министерства машиностроения. Работники КНИИМ и по сей день высоко ценят огромное внимание и деловую требовательность министра

В.В. Бахирева и его заместителей В.Ф. Семенова и В.Н. Раевского к техническому перевооружению отрасли.

К классическим видам боеприпасов с момента появления авиации относится авиабомбовое вооружение, создаваемое с 1938 г. в ГСКБ-47. В разное время директорами ГСКБ-47, внесшими значительный вклад в развитие КБ, были: Н.Т. Кулаков (1938 – 1950 гг.), А.И. Купчихин (1954 – 1959 гг.), Д.Д. Руказенов (1959 – 1972 гг.), О.К. Каверин (1972 – 1982 гг.), А.С. Обухов (1982 – 2000 гг.). В настоящее время ГНПП «Базальт» возглавляет В.В. Кореньков.

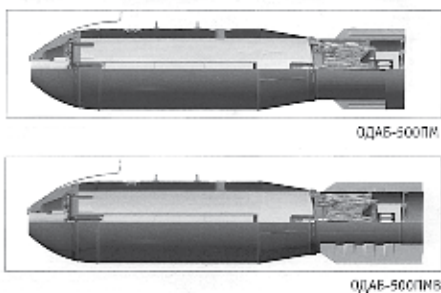
С начала 1980-х гг. в НПО «Базальт» существенные изменения произошли в научной тематике, было уделено внимание сокращению типажа авиабомб и разработке их на основе глубоких теоретических проработок. Будучи генеральным конструктором, А.С. Обухов широко внедрял в конструирование математическое моделирование, новые представления о физике взрыва, дроблении оболочек, распространении ударных волн в плотных средах и т.д. В этот период в НПО «Базальт» впервые в мире разрабатываются боевая часть к гранатомету РПГ-2 тандемного действия, бомбовые кассеты с самоприцеливающимися боевыми элементами и другие изделия, которые выпускаются и в наши дни.

Трудами нескольких поколений ученых, конструкторов и технологов в ГНПП «Базальт» создано и сдано на вооружение более 600 образцов боеприпасов различного назначения, всегда отвечавших самым высоким требованиям. Среди них — авиационные бомбовые средства поражения; минометные выстрелы с минами различного назначения для всех калибров минометов; противотанковые гранатометные комплексы, выстрелы к артсистемам типа «миномет-орудие» и др.

Указанные боеприпасы широко применимы на самолетах фронтовой и дальней авиации, в частности, на ракетно-бомбардировщике Ту-22М3.

Высокая эффективность разработок ГНПП «Базальт» подтверждается постоянным спросом и интересом к его работам на международных рынках вооружений. Эти разработки находятся на вооружении более чем в 40 странах мира. Лицензии на производство 61 вида боеприпасов переданы в 11 стран.

После Великой Отечественной войны в связи с бурным развитием различных систем ракетного оружия важное научное



Объемно-детонирующая бомба ОДАБ-500ПМВ, предназначенная для поражения промышленных сооружений, живой силы и легкоуязвимой боевой техники



А.А. Нерченко

и конструкторское значение приобрело направление по созданию боевых частей ракет.

Первоначально с задачами по этому направлению справлялся НИИ-6, в конце 1950-х гг. крупный конструкторский отдел был образован в структуре созданного АНИИХТ (г. Бийск). Возглавил это КБ переведенный из Москвы (из НИИ-6) А.А. Нерченко. Им была проделана большая работа по созданию не только конкретных конструкций для ряда ракетных комплексов, но и самостоятельного научного направления в этой боеприпасной области.



А.С. Обухов

К концу 1960-х гг. В.В. Бахиревым принимается решение о создании в составе Дзержинского научно-исследовательского химико-технологического института (ныне ГосНИИ «Кристалл») СКБ боевых частей (1970 г.). Руководителем СКБ становится А.С. Обухов. СКБ под его руководством проходит в короткие сроки организационную стадию, стремительно набирает портфель заказов и в 1977 г. решением правительства преобразуется в первый в стране специализированный институт по разработке боевых частей для ракетного оружия различного назначения.

К моменту создания НИИмаша СКБ уже имело с помощью ДНИХТИ современную исследовательскую и испытательную



В.А. Авенян

базу, кадровый состав СКБ существенно пополнился молодыми специалистами из вузов Москвы, Томска, Горького, Казани, Куйбышева и т.д.

В обучении и становлении молодого коллектива большую роль сыграли сотрудники, прибывшие из АНИИХТа: Г.Г. Музилаев, Г.М. Горяинов, В.Н. Репняков, С.Н. Никитин, Э.В. Караваев и др. Большая заслуга в создании НИИмаша принадлежит его первому директору А.С. Обухову, возглавлявшему СКБ и НИИмаш 12 лет.

В 1982 г. директором НИИмаша стал В.А. Авенян. Ко второй половине 1980-х гг., несмотря на то что в тематике БЧ продолжают успешно работать по отдельным направлениям ГСКБ-47, АНИИХТ и НИИ-6, лидером в этой области становится НИИмаш, он способен решать любые задачи по этой тематике.

Вышеупомянутые научные коллективы Минмаша в 70 — 80-е гг. обеспечивают огромный объем исследовательских и конструкторских работ под конкретные системы: «воздух — воздух» — Р-24, Р-27, Р-73, Р-40, Р-77 и др.; для противокорабельных ракетных комплексов — «Москит», «Уран»; для противолокационных ракет — Х-25, Х-31П, Х-59; для зенитных ракетных комплексов — «Тунгуска», С-300ПМУ1; для противотанкового комплекса — «Корнет» и др.

Ученые, конструкторы и производственники Минмаша сумели в кратчайшие исторические сроки создать новое направление в военной технике, не уступающее по своему техническому уровню лучшим зарубежным образцам, что подтверждается большим спросом на эти разработки на международном рынке в составе продаваемых ракетных комплексов различного назначения.

Исключительное значение в боеприпасной отрасли всегда имели средства подрыва боеприпаса — взрыватели. В годы Второй мировой войны задачи подрыва боеприпасов решались механическими взрывателями. В 1930 г. в СССР создается специализированный НИИ по разработке взрывателей (ныне ГУП НИИ «Поиск»). До 1945 г. в СССР он являлся единственным

предприятием по разработке трубок, взрывателей и систем воспламенения для различного вида боеприпасов. Большой творческий вклад в создание взрывателей в военный период внесли И.А. Ларионов, А.Я. Карпов, М.И. Кейн, В.К. Пономарев и др.

В послевоенный период НИИ «Поиск» существенно укрепляет научно-исследовательские подразделения, создающие базы для конструкторских подразделений, для решения более сложных задач и требований создателей боеприпасов. В развитие института как крупного научного центра внесли большой личный вклад его директора Николай Алексеевич Еньков (с 1953 по 1974 г.) и Борис Борисович Тимофеев (с 1975 по 1992 г.).

В институте в эти годы создается новое поколение взрывателей — электромеханические — с использованием принципов механики, пиротехники, электроники. Институт прочно занимает нишу по созданию взрывателей для торпедного оружия, кассетных боеприпасов и ракетных систем залпового огня. В 1970 — 1980-е гг. институт создает третье поколение электронных взрывательных устройств. С 1992 г. по настоящее время НИИ «Поиск» возглавляет известный ученый и организатор Л.С. Егоренков.

Перспективность неконтактных взрывательных устройств проявилась уже в последние годы Второй мировой войны, их стали применять в боеприпасах Англии и США.

В СССР быстрыми темпами создается новое техническое направление. В 1945 г. на Владимирском заводе «Точмаш» под руководством А.А. Рассушина были собраны первые радиовзрыватели с использованием эффекта Доплера для авиабомб. Вскоре решением ГКО по представлению А.А. Рассушина был создан НИИ-504 (ныне ОАО «Импульс»). К 1948 — 1950 гг. в НИИ была создана научная база по проектированию и испытанию неконтактных взрывателей, а также налажено их серийное производство. Большой творческий вклад в развитие института в эти годы внесли: руководитель работ профессор Н.Н. Миролюбов, Б.В. Карпов, Н.С. Рас-



Л.С. Егоренков

торгуев, Н.А. Мартынов, Н.Д. Пославский, В.Н. Кабановский, Л.С. Субботин, А.А. Рассушин. В марте 1953 г. правительством принято решение тематику НИИ-504 сосредоточить на разработке и создании радиовзрывателей для зенитных ракет ПВО, а для разработки неконтактных взрывателей к ствольной артиллерии создать филиал института. Вскоре филиал стал самостоятельным институтом (Объединение «Дельта»).

НИИ-504 сосредоточивает свои исследования на разработке радиовзрывателей для зенитных ракет, в том числе к системам С-25, С-75, С-125, С-200.

В начале 1980-х гг. институт разрабатывает РВ к системе С-300 как для ПВО, так и для ВМФ. НИИРТа активно участвует в космической тематике — по заданию главного конструктора ОКБ им. Лавочкина Г.Н. Бабакина разработал аппаратуру для управления двигателями мягкой посадки на поверхность Венеры и Марса (доплеровский измеритель скорости и радиовысотомер).

Техническая политика Министерства машиностроения и ГРАУ по созданию неконтактных взрывателей для артиллерии предусматривала решение сложной задачи создания унифицированного взрывателя для всех снарядов, имеющих возможность переключаться принудительно или автоматически на контактное действие. Габариты и вес неконтактных взрывателей должны быть идентичны существовавшим взрывателям и соответствовать штатным таблицам стрельбы. Технология производства должна быть такой же массовой, как у механических, и с такой же экономикой.

По научной, инженерной и технологической сложности задача была грандиозной и для министерства, и для министра, вложившего в ее решение свой инженерный и организаторский талант. Такой взрыватель был создан (ВУ «Сигнал»). Огромный вклад в создание промышленной технологии его производства в виде завода-автомата внес НИТИ под руководством П.И. Снегирева. Автоматизация производства обеспечила возможность его массового производства при трудоемкости 3,5 нормочаса.

Решение этой задачи было осуществлено благодаря замечательному творческому коллективу, руководимому директорами Н. Овсянниковым, В.В. Пальмовским, где наряду с конструкторами и учеными-радиотехниками А.М. Соголовым, Г.А.

Окунем, В.А. Горюновым трудились замечательные материаловеды под руководством М.В. Барковой, создавшие широко известный конструкционный материал АГ-4 и его варианты, имеющие прочность легированных сталей, а по трудоемкости и стоимости в несколько раз дешевле.

В 1962 г. создается научно-исследовательский технологический институт (г. Железнодорожный), который вырос из образованного в 1947 г. при заводе НКБ ОКБ. НИТИ в короткие сроки создает высокопрофессиональный коллектив разработчиков взрывателей на различных принципах: механические, электромеханические, пьезоэлектрические, неконтактные, для широкого диапазона боеприпасов (авиабомбы, НУРЫ, ПТУРЫ и т.п.).

Крупным достижением коллектива НИТИ явились его работы по созданию оборудования, техпроцессов и автоматических линий для производства взрывателей на специализированных заводах отрасли. Большой вклад в создание взрывательных устройств внесли главные конструкторы направлений В.И. Пчелинцев, И.Д. Клебанов, В.Ф. Тимофеев, В.А. Афанасьев, Е.П. Балдин. За 30 лет работы НИТИ сдано на вооружение 137 образцов взрывателей.

С 1968 по 1976 г. директором НИТИ работал Ю.И. Краснощек, возглавивший впоследствии ЦНИИХМ Минмаша. С 1976 по 2004 г. НИТИ возглавлял П.И. Снегирев.

За период деятельности с 1968 по 1990 г. институт достиг наивысшего расцвета. Под руководством и с участием П.И. Снегирева было разработано, изготовлено и внедрено на предприятиях отрасли 290 единиц автоматических и роторно-конвейерных линий обработки и сборки изделий, 68 автоматических линий и автоматов контроля. Большой вклад в создание взрывательных устройств внес коллектив НИИЭП (г. Новосибирск), созданный в 1957 г. на базе ОКБ завода точного машиностроения МОП СССР.

Коллектив НИИЭП своим становлением обязан заботливой опеке НИИРТа, где несколько десятков радистов и конструкторов



Б.Б. Тимофеев

торов прошли обстоятельную стажировку, а затем некоторое время вели параллельную разработку взрывателя.

После назначения в 1963 г. директором Н.Н. Афонского НИИЭП в короткие сроки обретает собственное лицо. Молодой коллектив ученых, конструкторов, технологов (Н.М. Чернавский, И.В. Вишневский, Л.И. Чебоненко, Н.П. Прокопенко и др.) сдает в эксплуатацию взрыватели для ракет морского базирования, лазерные взрыватели для ракет «воздух — воздух». Институт успешно стал применять в своих разработках бортовую вычислительную технику в комплексе с взрывательным устройством, что позволяло получать информацию о типе цели, ее скорости и маневренности, а это, в свою очередь, позволяло делать эффективными не только взрыватели, но и боевые части для ЗУР, в том числе для С-300.

Пять вышеупомянутых коллективов за годы существования Минмаша создали необходимую и обширную номенклатуру: механические взрыватели и вышибные устройства для 23- и 30-миллиметровых осколочно-фугасных, зажигательных и многоэлементных снарядов к авиационным пушкам; ударно-дистанционные взрыватели к ручным гранатам, гранатам для автоматических наземных и авиационных гранатометов и капсулам огнеметов; электромеханические взрыватели для противолодочных авиационных и корабельных торпед; неконтактные взрыватели для артсистем и для управляемых ракет различных классов и противотанковых мин.

Созданная в СССР научная и производственная база по производству взрывательных устройств обеспечивала нужды боеприпасов и ракетной техники для всех родов войск в текущем производстве и большой научный задел для перспективных видов оружия, в том числе высокоточного.

В деятельности Министерства машиностроения все направления обширной номенклатуры изделий, как в живом организме, составляли единое целое, это требовало постоянного внимания руководства ко всем без исключения разделам науки и техники боеприпасной отрасли. Однако, при всей важности этих направлений, область порохов и твердых ракетных топлив привлекала внимание коллегии и министра в большей степени, особенно в части создания научных баз и производственных мощностей для разработки рецептов и производства зарядов

для стратегических ракетных комплексов, комплексов ПВО и ПРО, оперативно-тактических комплексов и т.п.

Ситуация обострялась тем, что США несколько раньше нас перевели военные стратегические ракетные комплексы, созданные ранее с использованием жидких ракетных топлив, на твердотопливные заряды. Надо было догнать. Эту задачу удалось выполнить Министерству машиностроения. В кратчайшие сроки в 1958 – 1978 гг. были созданы необходимые производственные мощности и крупная научно-исследовательская база. К работам в этой области специальной химии были привлечены коллективы институтов АН СССР. Совместная деятельность координировалась органом, созданным совместным приказом президента АН и министра машиностроения.

Большой вклад в создание высокоэффективных компонентов смесевых твердых топлив, рецептур этих топлив и зарядов из них внесли академики А.П. Александров, Н.Н. Семенов, Н.М. Эмануэль, В.А. Тартаковский, Н.С. Ениколопов, Г.К. Боресков, К.И. Замараев, Б.А. Долгоплоск, Н.К. Кочетков, В.А. Легасов, А.Н. Несмеянов, члены-корреспонденты АН СССР С.С. Новиков, Ф.П. Дубовицкий и др.

Рассмотрение проблемы специальной технической химии регулярно проводилось на совещаниях НИИ АН СССР в Москве. Ряд проблем выносились на рассмотрение СО АН СССР, АН УССР, АН БССР. Для подготовки и проведения таких научно-технических совещаний много сделали В.А. Коптюг, Б.Е. Патон, Н.А. Борисевич, А.С. Садыков. Участие в таких совещаниях президента АН СССР А.П. Александрова и крупных ученых из академических и отраслевых институтов Москвы придавало работам по оборонной тематике в республиканских НИИ приоритетное значение. Так, в решение ряда научных и практических проблем при создании технологии и производств продуктов АДНА и ГА (гидрид алюминия) большой вклад внесен учеными и производственниками Украины и Узбекистана.

Образованные в короткие сроки и хорошо оснащенные исследовательской и испытательной техникой коллективы ФЦДТ «Союз», ФНПЦ «Алтай», ФГУП «НИИПМ», ЦНИИ ХМ создали высокоэффективные ракетные твердые топлива для систем, разрабатываемых под руководством главных конструкторов: С.П. Королева — 8К98; В.П. Макеева — РСМ-52; А.Д. На-

дирадзе — «Пионер», «Тополь», «Тополь-М», «Луна» и др.; С.П. Непобедимого — «Точка», «Точка-У», «Ока», «Игла» и др.; Н.И. Гушина — «Искандер»; В.Ф. Уткина — РТ-23; А.Г. Шипунова — «Тунгуска», «Конкурс», «Метис», «Корнет», «Панцирь», «Каштан» и др.; П.Д. Грушина, В.Г. Светлова — семейство С-300 и др.; Л.В. Люльева — «Бук», «Куб», «Квадрат», «Круг» и др.; Г.А. Соколовского — Р-73 и др.

Во главе коллективов НИИ, создавших твердые топлива и заряды из них, стояли талантливые организаторы и ученые, получившие академическое признание и награжденные высшими государственными наградами.

Широкую известность и одобрение главных конструкторов ракетных систем получили работы по созданию топлив и зарядов, выполненные под руководством ученых отраслевых НИИ Министерства машиностроения: дважды Героя Социалистического



Б.П. Жуков



Я.Ф. Савченко



Г.В. Сакович



Л.Н. Козлов

Труда академика АН СССР Б.П. Жукова, дважды Героя Социалистического Труда Я.Ф. Савченко, Героя Социалистического Труда академика АН СССР Г.В. Саковича, Героя Социалистического Труда члена-корреспондента АН СССР Л.Н. Козлова, члена-корреспондента АН СССР В.В. Венгерского, члена-корреспондента АН СССР Н.А. Кривошеева.

НИИ и заводы Министерства машиностроения в области специальной тех-

нической химии совместно с НИИ и заводами Министерства химической и нефтехимической промышленности, а также Министерства цветной металлургии в 1980-х гг. и позднее могли решать на высоком научном и техническом уровне все задачи, выдвигаемые главными конструкторами систем оружия, как в исследовательском цикле, так и в производстве.

ОТРАСЛЬ В ГОДЫ ПЕРЕСТРОЙКИ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕФОРМ. ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ ВЫХОДА ОТРАСЛИ ИЗ КРИЗИСА

В 1987 г. началась реализация непродуманных перестроечных решений. Самой губительной стала потеря управляемости промышленности, в том числе и оборонной. В хорошо организованную структуру управления оборонными отраслями и оборонными предприятиями, в проверенную систему подготовки кадров прокрались бесконтрольность (под предлогом борьбы с командными методами управления), демагогия в подборе директоров предприятий путем их выборности на местах (их стали выбирать, изображая демократию). Управляемость стала резко падать. В этой обстановке министр машиностроения В.В. Бахирев подал заявление правительству о своем освобождении. В 1987 г. министром машиностроения был назначен Борис Михайлович Белоусов.

Вынужденный работать в команде перестройщиков, он, как и другие министры оборонных министерств, пытался сохранить научно-технические достижения в боеприпасной отрасли и темпы роста производства за счет выпуска ТНП и гражданской продукции на созданных ранее и на вновь организованных конверсионных производствах. Несмотря на ликвидацию в 1990 г. Министерства машиностроения (предприятия ММ передаются в Министерство оборонной промышленности), боеприпасная отрасль в этот период (1987 — 1991 гг.) сумела сохранить свой кадровый потенциал, производственные мощности и продолжала вести большой объем перспективных научно-исследовательских работ по всей номенклатуре боеприпасов и важнейших изделий для комплектации всех видов вооружения, создаваемых в других оборонных министерствах.

В конце 1991 г. одновременно с распадом СССР меняется структура управления народным хозяйством — ликвидируются отраслевые министерства, в том числе и все оборонные министерства.

Оборонная промышленность вступила в период недолговременных структурных построений, пытавшихся проводить техническую политику, без реальных возможностей влиять на экономические и финансовые аспекты деятельности предприятий.

За 12 лет (с 1992 по 2004 г.) оборонная промышленность переживает шестую реформу управления. Боеприпасная отрасль утратила свой научный и производственный потенциал и находится в состоянии практической ее ликвидации. Коллективы промышленных предприятий сохраняли в течение какого-то времени свой облик благодаря хорошо организованному ранее производству гражданской продукции и товаров народного потребления: доля Министерства машиностроения в общем объеме производства гражданской продукции и товаров народного потребления превышала 50%; по отдельным номенклатурам доля Министерства машиностроения в общем объеме выпуска по стране составляла значительную величину.

Выпуск гражданской продукции и товаров народного потребления представлен в таблице.

В гражданском секторе производства было занято более половины промышленно-производственного персонала министерства. За годы реформ большинство вышеуказанных производств было либо ликвидировано, либо свернуто до минимальных размеров. Квалифицированные рабочие кадры оказались без рабочих мест и ежегодно в возрастающих масштабах пополняли армию безработных или в лучшем случае — ряды торговцев. Пополнения рабочих кадров за счет молодежи не происходит, по этой причине ранее созданные и эффективно действовавшие производства ликвидируются навсегда.

Рыночная экономика в состоянии, по всей вероятности, решить в будущем вопросы организации и выпуска отечественной гражданской продукции по мере достижения ее конкурентоспособности с зарубежными производителями. Однако в условиях рыночной стихии оборонная промышленность обречена на гибель из-за отсутствия как финансирования ее государством, так и строгой и четкой вертикали управления.

Сегодня при создании сложных систем и комплексов вооружения создание кооперации исполнителей связано порой с непреодолимыми препятствиями — в частности, в вопросах обеспечения комплектующими, сырьевой и компонентной базами. Целый ряд предприятий химической, нефтехимической, металлургической и других отраслей промышленности либо просто отказываются от поставок, либо выдвигают невыполнимые финансовые условия. Без государственной воли, прежде всего в области управления, такая разнородная, с массовым производством и материалоемкая боеприпасная отрасль не способна возродиться.

Следует учитывать и такой важный аспект, как циклы развития науки и производства в этой области. В XX веке боеприпасная отрасль обновлялась каждые 20 лет. Так, технический уровень 1920-х гг. потребовал революционных изменений на основе последних достижений отечественной и мировой науки, и к 1940 г. СССР перевооружил боеприпасную отрасль.

После Великой Отечественной войны боеприпасная наука и техника, за исключением ракетной техники, практически

Таблица 2.3.2

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ	ЕД. ИЗМ.	КОЛИЧЕСТВО (объем)
велосипеды	тыс. шт.	2 550
холодильники	тыс. шт.	2 007
машины стиральные	тыс. шт.	1 263
мебель	млн руб.	37,9
гальванические элементы и батареи для электробытовых приборов	млн шт.	105
оборудование для легкой промышленности, агропромышленного комплекса, для предприятий торговли и общественного питания	млн. руб.	460
плиты электрические бытовые	тыс. шт.	485
средства вычислительной техники	млн руб.	54
медицинская техника	млн руб.	9,6
станки специальные и агрегатные	шт.	3 540
станки токарно-центровые	шт.	3 200
станки с ЧПУ	шт.	136
машины сельскохозяйственные	млн руб.	55,6
экскаваторы одноковшовые	шт.	4 500
средства защиты растений	тыс. т	5,09
лакокрасочная продукция	тыс. т	~300

остановилась в своем развитии до 1965 г. (20 лет) и стала развиваться в условиях централизованного управления в Министерстве машиностроения.

В современных условиях циклы обновления образцов вооружения и боеприпасов стали более короткими из-за стремительного развития электроники, материаловедения, химии и т.п. Отдельные образцы боеприпасов начинают устаревать через 5–10 лет службы. Если учесть, что с 1991 г. в боеприпасной науке либо свернуты, либо сведены к минимуму исследовательские работы, то 12–13-летний «провал» отбрасывает Россию в отставание от других стран на 20–25 лет (при условии, если мы немедленно начнем догонять).

РУКОВОДЯЩИЕ КАДРЫ

Исторический опыт России и боеприпасной отрасли указывает на ряд основополагающих факторов для ее сохранения и развития. Среди них, бесспорно, на первом месте — руководящие кадры.

Руководящие кадры как в структурах управления боеприпасной промышленностью, так и непосредственно на предприятиях должны быть профессионально подготовленными, чтобы активно реагировать на мировые тенденции в развитии вооружения, на новые научные открытия в области материаловедения и новые технологии.

В государственных органах, отвечающих за кадровую политику, должна быть восстановлена практика создания резерва кадров.

Особо важным и неотложным является решение на государственном уровне проблемы создания приоритетов для роста научных кадров и повышения качества подготовки инженерных кадров в высшей школе.

ФОРМА СОБСТВЕННОСТИ

Начиная с Петра I, большинство предприятий боеприпасной промышленности имели казенную форму собственности, а заводы по производству порохов и ВВ были практически все казенными.

Только такая форма собственности позволяет сохранить в нормальном состоянии как действующие, так и законсервированные мощности. Акционирование ряда предприятий пороховой промышленности в 1993 — 1996 гг. привело к их полной ликвидации, несмотря на то, что эти АО должны были сохранять мобилизационные мощности.

Необходимы законодательные акты по сохранению мощностей в базовых отраслях промышленности (металлургия, целлюлозная промышленность, производство крепких кислот, пластмасс и т.д.), которые сегодня в основной массе перешли на акционерную форму собственности и нередко — с контрольными пакетами у иностранцев.

КРИТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

В боеприпасной отрасли ряд технологий в кризисных условиях перешли в разряд критических. К рассмотрению сложившейся ситуации в различные годы (1995 — 2004 гг.) привлекался большой круг ученых, специалистов, руководителей различных уровней промышленности, входивших в соответствующие «советы».

Имеется набор конкретных практических рекомендаций по выходу из создавшейся ситуации. Однако эти рекомендации на протяжении многих лет не приняты и не утверждены правительством.

Дальнейшее промедление с решением вопроса по критическим технологиям приведет к утрате национальной безопасности.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В связи с ликвидацией советской системы постановки фундаментальных исследований, нацеленных на достижение наивысших характеристик в боеприпасах и ракетной технике, в настоящее время управляемость и система в этой области отсутствуют. Необходимо в рамках современного состояния ВПК и РАН восстановить практику рассмотрения перспективных научных работ как в рамках экспертных советов РАН, так и в аппарате

правительства (ВПК), с утверждением этих фундаментальных работ и ответственных за их выполнение лиц на правительственном уровне.

Можно быть уверенным, что при воссоздании четкой и продуманной вертикали управления, при реальной государственной поддержке отрасль сможет выйти из кризиса и обеспечить армию современными боеприпасами, без которых немыслима независимость России.



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ОБЩЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ СССР

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МИНОБЩЕМАША

Минобщемаш СССР как головное министерство по созданию стратегических ракетных комплексов и ракетно-космической техники было учреждено 2 марта 1965 г. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР № 126-47 «Об улучшении руководства оборонными отраслями промышленности».

Создание нового министерства было продиктовано жизненной необходимостью сконцентрировать усилия Советского Союза на важнейших направлениях развития РКТ: на достижении и удержании паритета в области ракетно-ядерных вооружений; повышении неуязвимости боевых ракетных комплексов с обеспечением при необходимости гарантированного ответного удара в соответствии с военно-стратегической доктриной СССР; создании и развитии ракетно-космической техники — ракет-носителей, пилотируемых и специализированных беспилотных КА, наземной инфраструктуры, вкуче обеспечивающих безусловное выполнение целевых задач в космическом пространстве; осуществлении космической деятельности в интересах безопасности, науки и экономики страны, а в дальнейшем и международного сотрудничества.



**Министр СССР, дважды Герой
Социалистического Труда
С.А. Афанасьев**

Управленческий аппарат Мин-
общемаша был сформирован на
базе 7-го Главного и некоторых
других управлений Министер-
ства оборонной промышленно-
сти. Численный состав аппарата
был определен в 950 человек,
коллегии министерства — в 15
человек (включая 7 заместителей
министра).

Министром общего маши-
ностроения был назначен из-
вестный в стране организатор
промышленности Сергей Алек-
сандрович Афанасьев.

В последующие периоды ра-
кетно-космическую промышлен-
ность возглавляли яркие и энергич-
ные руководители: Олег Дмитри-



**Герой Социалистиче-
ского Труда
О.Д. Бакланов**



**Герой Социалистиче-
ского Труда
В.Х. Догужиев**



**Герой Социалистиче-
ского Труда
О.Н. Шишкин**

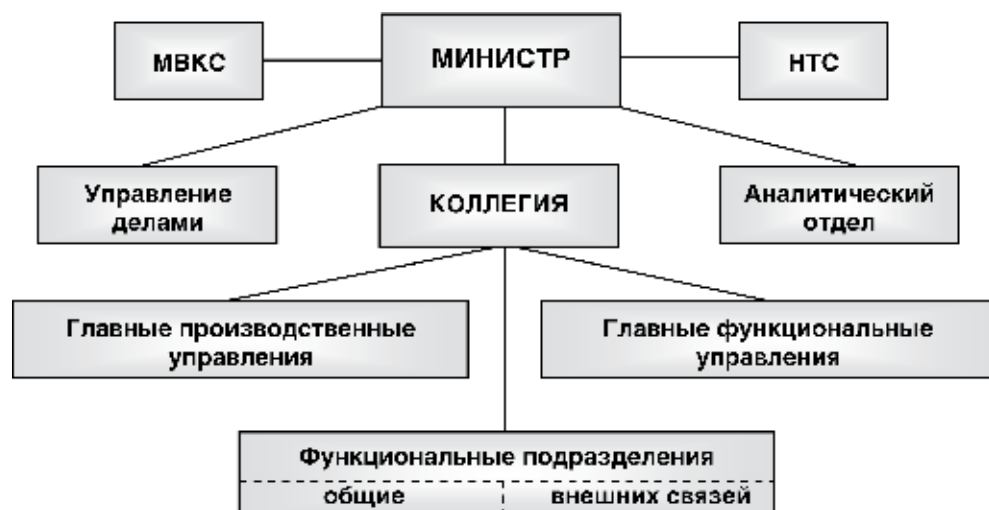
евич Бакланов (1983 — 1988 гг.), Виталий Хусейнович Догужиев
(1988 — 1989 гг.) и Олег Николаевич Шишкин (1989 — 1991 гг.).

Ведущими в структуре министерства стали главные управ-
ления (ГУ) по тематическому профилю. На начальном этапе

это были: 1 ГУ — по стратегическим ракетам и комплексам (П.А. Сысоев), 2 ГУ — по ракетным двигателям и двигательным установкам (И.И. Абрамов), 3 ГУ — по космическим аппаратам и ракетам-носителям для них (К.А. Керимов), 4 ГУ — по стартовым комплексам для баллистических и космических ракет (П.П. Кочеров), 5 ГУ — по бортовой и наземной аппаратуре систем управления и телеметрии (К.И. Кузнецов), 6 ГУ — по гироскопическим приборам (Б.В. Бальмонт).

На правах главных управлений работали также: Главное техническое управление (В.В. Карташевский), Главное планово-производственное управление (В.В. Лобанов), Главное управление материально-технического обеспечения (Н.Н. Денисенко), Главное управление по комплектации (А.Г. Миронов), Главное управление проектирования и капитального строительства (С.А. Глазов), Главное управление по качеству изделий и систем (С.И. Рябинков), а также Научно-технический совет министерства (Г.С. Нариманов).

Благодаря огромному опыту, настойчивости, энергии и организаторскому таланту министра С.А. Афанасьева, свойственному тому времени энтузиазму руководителей и исполнителей всех уровней новое министерство создавалось как комплексное с замкнутым циклом и быстро вписалось в общую структуру военно-промышленного комплекса страны.



ГЛАВНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ УПРАВЛЕНИЯ



ГЛАВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УПРАВЛЕНИЯ



Организационная структура управления ракетно-космической промышленности (РКП) представлены на схеме 2.4.1.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

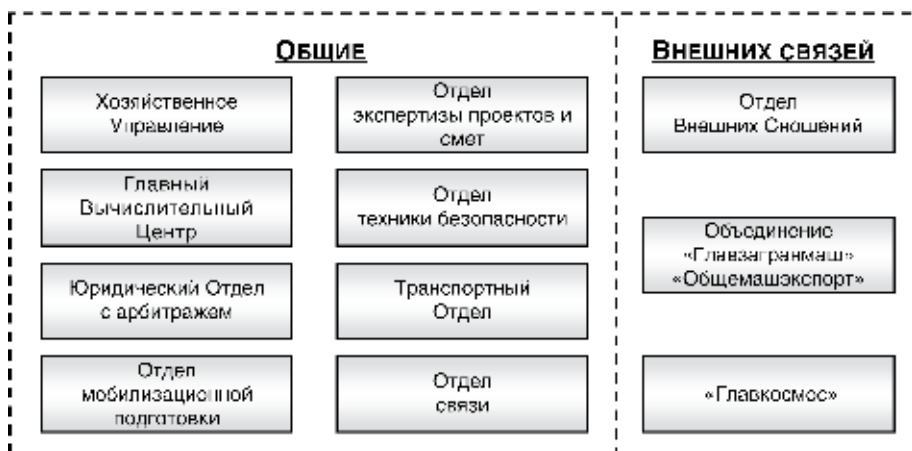


Схема 2.4.1. Организационная структура Минобщеша (1970–1980-е гг.)

В итоге основой, обеспечивающей создание и безопасную эксплуатацию ракетного вооружения РВСН и ВМФ, а также космическую деятельность, стала уникальная, не имеющая (за исключением США) аналогов в мире ракетно-космическая промышленность СССР. Исторически она сформирована как единая отрасль для разработки, создания и серийного производства боевой ракетной техники и ракетно-космических систем научного, народно-хозяйственного и оборонного назначения.

Единство базы ракетно-космической промышленности определялось общностью проблем при создании новой техники, прежде всего военной, идентичностью технологий разработки, изготовления и испытаний боевых ракетных и ракетно-космических комплексов различного назначения, схожестью конструкторских решений, а также развитой внутриотраслевой унификацией.

В то же время деятельность промышленных предприятий СССР, специализирующихся на производстве изделий, агрегатов и узлов РКТ, характеризовалось рядом специфических требований и условий:

- суровыми требованиями к качеству и надежности выпускаемых изделий, обусловленными повышенной опасностью

производства, хранения, транспортировки и обслуживания изделий, чреватой крупномасштабными авариями и экологическими бедствиями;

- необходимостью проведения испытаний с имитацией жестких факторов ракетного и космического полета;

- наличием в составе производства спецкомплексов и спецпроизводств, в том числе для проведения натурных огневых испытаний с использованием криогенных компонентов, а также для обработки спецматериалов (бериллий и др.);

- большим удельным весом высокоточного, специального и прецизионного оборудования;

- разветвленной сетью исчисляемых сотнями для отдельных предприятий и тысячами для отрасли в целом, разбросанных по всей стране поставщиков комплектующих изделий, полуфабрикатов, сырья и материалов;

- жесткими, строго регламентируемыми сроками поставок продукции, нарушение которых могло привести к снижению обороноспособности страны, срыву международных обязательств, национальных программ, астрономических сроков, имеющих важное хозяйственное и политическое значение.

Разумеется, эта специфика ракетно-космической промышленности определяла работу не только промышленных организаций и производств, но всех создателей ракетно-космической техники (РКТ) — научных, конструкторских и испытательных коллективов, а также военных эксплуатационно-технических служб.

В обеспечение этих задач из ряда союзных министерств оборонного комплекса СССР и республиканских совнархозов Минобщемашу было передано более пятидесяти профильных или подлежащих перепрофилированию НИИ, ОКБ, экспериментальных и серийных заводов (см. таблицу 2.4.1).

В 1966 г. Минобщемашу было подчинено 134 предприятия и организации.

Наиболее значимыми работами последнего десятилетия существования Минобщемаша стали:

- постановка на боевое дежурство стратегических ракетных комплексов третьего поколения на основе МБР РС-16Б, РС-18 и РС-20Б шахтного типа;

Таблица 2.4.1

СОВНАРХОЗЫ, МИНИСТЕРСТВА, ПЕРЕДАВШИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	ПРЕДПРИЯТИЯ				
	НИИ	ОКБ	Заводы	Испытательные полигоны	Всего
Совнархозы РСФСР	—	1	14	—	15
Совнархозы УССР	—		5	—	5
Министерство авиационной промышленности	1	2	3	—	6
Министерство оборонной промышленности	5	14	3	1	23
Министерство радиопромышленности	5	1		—	6
ИТОГО:	11	18	25	1	55

- разработка и сдача на вооружение стратегических ракетных комплексов четвертого поколения с МБР РС-20В и РС-22 стационарного базирования, РС-22 железнодорожного базирования, РСМ-52 и РСМ-54 морского базирования, а также противокорабельных ракетных комплексов «Гранит» и «Оникс»;
- совершенствование и создание новых космических систем и комплексов: разведки и наблюдения Земли; предупреждения о ракетном нападении; связи, ретрансляции, боевого управления; юстировки, калибровки, координатно-метрического и метеорологического обеспечения;
- начало сборки и эксплуатации первого многомодульного орбитального пилотируемого комплекса «Мир»;
- проведение исследований в дальнем космосе по программам «Вега» и «Фобос»;
- начало развертывания глобальной многоспутниковой высокоточной навигационной системы «ГЛОНАСС» в интересах отечественных и зарубежных потребителей;
- полеты международных экипажей на орбитальных станциях «Салют-6», «Салют-7» и комплексе «Мир», осуществление других проектов и программ в рамках международных соглашений;
- создание многоразовой ракетно-космической системы «Энергия — Буран» и автоматизированного ракетного комплекса «Зенит» с соответствующей наземной инфраструктурой — стартовыми комплексами, Центром управления полетами и др.

МИНОБЩЕМАШ В СТРУКТУРЕ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ

К 80-м гг. XX столетия под эгидой Министерства общего машиностроения благодаря талантливому руководству и блестящим организационно-техническим способностям министра С.А. Афанасьева при поддержке высших партийных и государственных органов сформировалась мощная ракетно-космическая промышленность страны с развитой научной, проектной, экспериментальной и производственной инфраструктурой и необходимыми профессиональными кадрами.

Особое внимание С.А. Афанасьев уделял наземной обработке и сбалансированности мощностей по всем изделиям и системам вновь создаваемой ракетно-космической техники. В эти годы до 40% средств капитального строительства использовалось для развития лабораторно-экспериментальной базы НИИ и КБ.

Отрасль стала располагать современной экспериментальной базой, позволяющей проводить полномасштабные испытания образцов ракетно-космической техники на все виды эксплуатационных воздействий.

Созданы и построены новые институты, заводы — современные корпуса с новейшей технологией производства. Приоритетными направлениями являются разработка и производство систем управления, радиоэлектронное и точное приборостроение, которые были «узким местом» с начала образования Министерства.

Так, построены: НИИ командных приборов, НПО «Импульс», НИТИ приборостроения, филиал КБ «Электроприбор»; завод НИИ автоматики, Сосинский приборный завод, Черниговский и Смелянский радиоприборные заводы, Ново-Полоцкий приборный завод и др.

Проведена огромная реконструкция со строительством новых корпусов и производств на: Ижевском мотозаводе и радиозаводе, Киевском радиозаводе и «Киевприборе», Харьковском заводе им. Шевченко, «Коммунаре», «Электроприборостроении», Омском электромеханическом заводе и на многих других. В двигателестроении также проводилась серьезная реконструкция и техническое перевооружение с внедрением прогрессивных

технологических процессов: вакуумной и электронно-лучевой плавки, термообработки, горячего изостатического прессования, гранульной металлургии и многих других процессов.

Новому строительству и реконструкции подверглись: Красноярский машиностроительный завод, Златоустовский машиностроительный завод, ПО «Стрела», Усть-Катавский вагоностроительный завод, Воронежский механический завод и другие. В целом в отрасли не было ни одного предприятия, которое к 80-м гг. не проводило бы реконструкцию, техническое перевооружение или не построило бы новые корпуса. В полной мере заработала сквозная схема «разработка — испытания — производство — эксплуатация». Все это явилось фундаментальной базой для эффективной работы в последнем десятилетии существования СССР.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МИНОБЩЕМАША С МИНОБОРОНЫ

На всех стадиях создания ракетной и ракетно-космической техники военного назначения осуществляется тесное взаимодействие организаций промышленности с заказывающими управлениями и тематическими НИИ Минобороны. Научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы, серийное производство вооружений и военной техники включаются в Государственную программу вооружений (ГПВ), формируемую Минобороны с участием промышленности на десятилетний период. Через каждые пять лет ГПВ обновлялась. Взаимодействие предприятий Минобщемаша с управлениями Минобороны на разных стадиях создания нового изделия представлено в таблице 2.4.2.

На стадии НИР институтами Минобороны, НИИ и КБ промышленности осуществляется обоснование требований к новым системам вооружений при формировании тактико-технических заданий на их проектирование.

В ходе ОКР разрабатываются совместные (Минобороны и промышленность) документы: генеральный график создания комплекса (системы), комплексный план экспериментальной отработки, программа обеспечения надежности, программа государственных совместных летных испытаний (ГСЛИ). Принятие решения о готовности создаваемой системы к проведению

Государственная программа вооружений на 10-летний период

<u>На стадии НИР</u>
Обоснование институтами Минобороны и промышленности требований на разработку В и ВТ
<u>На стадии ОКР</u>
Разработка совместных документов <ul style="list-style-type: none"> ▪ Генеральный график создания комплекса (системы) ▪ Комплексный план экспериментальной отработки ▪ Программа обеспечения надежности ▪ Программа совместных летных испытаний ▪ Директива об образовании совместной Государственной комиссии для проведения государственных совместных летных испытаний и оценки их результатов ▪ Проект Гособоронзаказа по выполнению ОКР на планируемый год
<u>На стадии серийного производства</u>
Разработка совместных документов <ul style="list-style-type: none"> ▪ Проект Гособоронзаказа на серийные поставки В и ВТ на плановый год ▪ Решения о проведении партионных испытаний, о стоимости серийной продукции

ГСЛИ, контроль и оценка результатов испытаний находятся в компетенции специально создаваемой совместной Государственной комиссии.

После завершения государственных летных испытаний и принятия системы на вооружение ее боевая эксплуатация ведется с участием организаций промышленности, осуществляющих авторский и гарантийный надзор.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МИНОБЩЕМАША С ПРОМЫШЛЕННЫМИ МИНИСТЕРСТВАМИ, АКАДЕМИЕЙ НАУК И МИНВУЗОМ СССР

В процессе своей работы Минобщемаш осуществлял тесное взаимодействие с представителями других промышленных министерств и ведомств. В первую очередь это касалось так называемой оборонной «девятки» министерств, в которую кроме Минобщемаша входили: Минавиапром, Миноборонпром, Минсредмаш, Минрадиопром, Минсудпром, Минпромсвязи, Минмаш, Министерство электронной промышленности.

Практически ни одна разработка, которую осуществлял Минобщемаш, не проводилась без участия предприятий этих министерств. Они изготавливали для Минобщемаша электронное и электротехническое оборудование и системы, ракетное

топливо и двигатели, средства связи, скафандры и кресла космонавтов, отдельные типы КА наблюдения и дистанционного зондирования Земли и многое другое. Широко использовалась экспериментальная база этих министерств, в первую очередь ЦАГИ.

Минобщемаш сотрудничал и с предприятиями других министерств и ведомств, не входивших в «девятку», в частности: Минтяжмаша, Госстроя, Министерства пищевой промышленности, Минздрава (ИМБП), Минсвязи, Министерства природных ресурсов, Госкомгидромета, Мингеологии и др.

История взаимодействия Минобщемаша и АН СССР восходит к началу ракетно-космической эры. Еще до запуска первого ИСЗ начали проводиться эксперименты по изучению воздействия невесомости на живые организмы на вертикально стартующих ракетах.

После запуска первого ИСЗ 4 октября 1957 г. эта программа получила дальнейшее развитие. У истоков программы сотрудничества Минобщемаша с Академией наук стояли такие выдающиеся деятели ракетостроения и освоения космоса как С.П. Королев, С.А. Афанасьев, Г.А.Тюлин, М.В. Келдыш, А.П. Александров, Б.Н. Петров, В.А. Котельников и многие другие деятели промышленности и АН СССР.

Организационно это взаимодействие было оформлено в 1967 г. созданием Межведомственного научно-технического совета по космическим исследованиям (МНТС по КИ), впоследствии преобразованного в Совет по космосу президиума Академии наук. К числу крупнейших достижений МНТС по КИ необходимо отнести реализацию международной программы «Интеркосмос», разработку международных прикладных систем «Интерспутник», «КОСПАС-САРСАТ», ИРС, положивших начало сотрудничеству с международными и национальными космическими агентствами ряда зарубежных стран.

Предприятия Минобщемаша вели непосредственную научную работу с академическими институтами (ИКИ, ИЗМИРАН, ГЕОХИ, Институт прикладной математики, Институт машиноведения, ФИАН им. Лебедева, Институт атмосферы, Институт океанологии, Институт генетики) и другими научными организациями.

БОЕВАЯ РАКЕТНАЯ ТЕХНИКА

В 1970-х гг. в СССР была разработана научно обоснованная концепция ядерного сдерживания. Она основывалась на поддержании способности отечественных стратегических ядерных сил к эффективным ответным действиям, обеспечивающим гарантированное нанесение агрессору ответного удара в любых условиях возникновения и развития вооруженного конфликта. Ответственность за комплексное обоснование концепции развития ракетно-ядерных вооружений была возложена на ЦНИИмаш (директор Ю.А. Мозжорин) и 4 ЦНИИ Минобороны (начальник А.И. Соколов). Научным руководителем работ (тем «Комплекс», «Горизонт», «Веха») был назначен Ю.А. Мозжорин.

Концепция сдерживания была определяющей во все периоды развития отечественной системы ракетно-ядерных вооружений вплоть до настоящего времени. На основе этой концепции развития осуществлялся выбор рациональной структуры системы вооружений, обосновывался количественный и качественный состав ракетных комплексов наземного и морского базирования, вырабатывались требования к их характеристикам.

По результатам выполнения этих НИР был сделан важный вывод о том, что на длительную перспективу основой стратегических вооружений должны стать



**Герой Социалистического Труда
Ю.А. Мозжорин**

защищенные ракетные комплексы шахтного базирования, а также подвижные железнодорожные, грунтовые и морские ракетные комплексы. Значимость комплексных исследований по стратегическим вооружениям особенно возросла в 1980-е гг., когда в США наряду с осуществлением планов наращивания потенциала стратегических наступательных вооружений стали реализовываться военные планы разработки и развертывания масштабной эшелонированной системы ПРО с элементами космического базирования, а также планы размещения

в космосе ударного оружия (программа «Стратегическая оборонная инициатива» — СОИ).

Осуществление в США этой программы создавало реальную угрозу отечественным стратегическим ядерным силам, нарушало установившееся военно-стратегическое равновесие и снижало безопасность страны. Комплексные работы, выполненные организациями промышленности и Минобороны, при головной роли ЦНИИмаш, показали возможность противодействия СОИ применением на отечественных системах вооружений «асимметричных» мер. Часть таких мер была реализована при создании в 1980 — 1990-е гг. усовершенствованных ракетных комплексов наземного и морского базирования. Эти отечественные комплексы обладали высочайшими, значительно опережающими свое время тактико-техническими и надежностными показателями, благодаря которым некоторые ракеты (в том числе широко известная в мире «Воевода — Сатана») сохранили свое место в составе Вооруженных сил и в начале XXI столетия.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ НАЗЕМНОГО БАЗИРОВАНИЯ

Одним из выдающихся создателей РКК наземного базирования был дважды Герой Социалистического Труда, академик АН СССР Михаил Кузьмич Янгель. Его девиз: «...Служить народу, быть полезным Родине — это не только долг, но и смысл жизни».

Ракетные комплексы с МБР РС-20Б, РС-20В (головной разработчик — КБ «Южное», генеральный конструктор — В.Ф. Уткин)

Межконтинентальные баллистические ракеты тяжелого типа РС-20Б, РС-20В шахтного базирования являются последними модификациями самых мощных МБР в мире. Ракеты выполнены по двухступенчатой схеме на штатном жидком топливе. ЖРД для маршевых ступеней созданы: для первой ступени — КБ «Энергомаш» (главный конструктор В.П. Глушко), для второй ступени — КБХА (главный конструктор А.Д. Конопатов). Ракеты оснащаются РГЧ с боевыми блоками индивидуального наведения. Система управления ракет — автономная инерциальная



**Дважды Герой Социалистического труда
академик АН СССР
М.К. Янгель**

с БЦВМ, создана КБ «Электроприбор» (главный конструктор В.Г. Сергеев). ККП создан НИИ ПМ (главный конструктор В.И. Кузнецов).

Принципиальным отличием ракеты РС-20В от ракеты РС-20Б, кроме более высокой точности стрельбы и боеготовности, является ее повышенная стойкость к воздействиям теплосиловых факторов и проникающих излучений ядерного воздействия (ЯВ).

Благодаря повышенной стойкости ракет к поражающим факторам ЯВ ракетные комплексы приобретают способность эффективно выполнять боевую задачу в условиях ядерного воздействия по районам базирования комплексов. РГЧ ракеты РС-20В оснащена комплексом средств преодоления системы ПРО.

Старт ракет — «минометный» с помощью ПАДа из пускового контейнера в защищенной шахтной пусковой установке. Эти ракеты в конверсионном варианте дорабатываются в ракету-носитель «Днепр», которая используется для выведения на околоземные орбиты космических аппаратов различного на-



**Дважды Герой Социалистического Труда,
академик АН СССР
В.Ф. Уткин**



Ракетный комплекс с МБР РС-20Б

значения. Ракеты РС-20Б, РС-20В в настоящее время находятся на боевом дежурстве РВСН.

**Ракетный комплекс с МБР РС-16Б
(головной разработчик – КБ «Южное»,
генеральный конструктор – В.Ф. Уткин)**

Двухступенчатая межконтинентальная баллистическая ракета РС-16Б легкого типа шахтного базирования на жидком штатном топливе АТ и НДМГ находилась на вооружении РВСН с 1980 по 1994 г. ЖРД для маршевых ступеней созданы: для первой ступени – КБ «Энергомаш» (главный конструктор В.П. Глушко), для второй ступени – КБЮ (главный конструктор И.И. Иванов). Ракета оснащена РГЧ с четырьмя боевыми блоками индивидуального наведения. Система управления ракетой – автономная инерциальная с БЦВМ, создана НПО АП (главный конструктор Н.А. Пилюгин). Старт ракеты «минометный» с помощью ПАДа из транспортно-пускового контейнера в высокозащищенной шахтной пусковой установке.

**Ракетный комплекс с МБР РС-22 (ШПУ)
(головной разработчик – КБ «Южное»,
генеральный конструктор – В.Ф. Уткин)**

Трехступенчатая твердотопливная межконтинентальная баллистическая ракета РС-22 легкого типа шахтного базирования находилась на вооружении РВСН в период 1989 – 2002 гг. РДТТ для маршевых ступеней созданы: для первой ступени – КБЮ (главный конструктор В.И. Кукушкин), для второй и третьей ступеней – НПО «Искра» (главные конструкторы Л.Н. Лавров, М.И. Соколовский). Ракета оснащена РГЧ с десятью боевыми блоками индивидуального наведения.

Система управления ракетой автономная инерциальная с БЦВМ на основе радиационно стойкой элементной базы, создана НПО АП (главный конструктор В.Л. Лапыгин).

Старт ракеты «минометный» с помощью ПАДа из термостатируемого транспортно-пускового контейнера в шахтной пусковой установке.

Ракетный комплекс с МБР РС-22 (ПЖРК) (головной разработчик – КБ «Южное», генеральный конструктор – В.Ф. Уткин)

Подвижный железнодорожный ракетный комплекс с трехступенчатой твердотопливной межконтинентальной баллистической ракетой РС-22 легкого типа находится на вооружении РВСН с 1989 г. РДТТ для маршевых ступеней созданы: для первой ступени – КБЮ (главный конструктор В.И. Кукушкин), для второй и третьей ступеней – НПО «Искра» (главные конструкторы Л.Н. Лавров, М.И. Соколовский). Ракета оснащена РГЧ с десятью боевыми блоками индивидуального наведения. Система управления ракетой – автономная инерциальная с БЦВМ, создана НПО АП (главный конструктор ВЛ. Лапыгин).

Старт ракеты «минометный» с помощью ПАДа из транспортно-пускового контейнера с обеспечением «заклона» ракеты с помощью специального двигателя, установленного на поддоне первой ступени. «Заклон» осуществляется после выхода ракеты из контейнера для предотвращения негативного воздействия на железнодорожную пусковую установку газовой струи маршевого двигателя первой ступени.

Высокая живучесть комплекса обеспечивается его мобильностью и способностью высокоточных навигационных систем к проведению стрельбы с любой точки маршрута.

Для управления стратегическими ядерными силами наземного базирования создана автоматизированная система боевого управления и связи, которая обеспечивает формирование приказа на применение ракетно-ядерного оружия с санкции Верховного Главнокомандующего и доведение этого приказа до носителей ядерного оружия. Для этого созданы и задействованы высокоживучие пункты управления, узлы связи и ретрансляторы различного типа, а также средства боевого управления и связи на пусковых установках. Устойчивость работы системы обеспечивается с помощью многократного дублирования каналов связи, использования для передачи приказов высоконадежных средств связи в различных частотных диапазонах.



Дважды Герой Социалистического Труда, академик АН СССР
В.Н. Челомей



Ракетный комплекс с
МБР РС-18

Ракетный комплекс с МБР РС-18 (головной разработчик – НПОмаш, генеральный конструктор – В.Н. Челомей)

Двухступенчатая межконтинентальная баллистическая ракета РС-18 легкого типа шахтного базирования на жидком штатном топливе АТ и НДМГ находится на вооружении РВСН с 1980 г. ЖРД для маршевых ступеней созданы КБХА (главный конструктор А.Д. Конопатов). Ракета оснащена РГЧ с шестью боевыми блоками индивидуального наведения. Система управления ракетой автономная инерциальная с БЦВМ, создана КБ «Электроприбор» (главный конструктор В.Г. Сергеев), ККП создан НИИ ПМ (главный конструктор В.И. Кузнецов).

Старт ракеты на маршевом двигателе из транспортно-пускового контейнера в шахтной пусковой установке с использованием газоходов. На базе МБР РС-18 с применением различных разгонных блоков в конверсионном варианте созданы ракеты-носители «Рокот» и «Стрела» для выведения космических аппаратов на околоземные орбиты. Ракеты РС-18 находятся на боевом дежурстве с продленными сроками эксплуатации.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ МОРСКОГО БАЗИРОВАНИЯ

Ракетный комплекс с БРПЛ РСМ-50

(головной разработчик – КБмаш,
генеральный конструктор – В.П. Макеев)

Ракетный комплекс с двухступенчатой межконтинентальной БРПЛ РСМ-50 размещается на РПК СН проекта 667 БДР. Комплекс принят на вооружение ВМФ в 1977 г. Ракета РСМ-50 выполнена на жидком штатном топливе АТ и НДМГ, ампулизируется на заводе-изготовителе и доставляется в заправленном состоянии на базы ВМФ. ЖРД для маршевых ступеней созданы: для первой ступени – КБХА (главный конструктор А.Д. Конопатов), для второй ступени – КБХМ (главный конструктор А.М. Исаев).

Ракета оснащается РГЧ с тремя боевыми блоками индивидуального наведения. Система управления автономная астроинерциальная с БЦВМ, создана НПОА (главный конструктор Н.А. Семихатов). ККП создан НИИ КП (главный конструктор В.П. Арефьев). В настоящее время ракета с продленными сроками эксплуатации находится в боевом составе ВМФ. На базе ракеты РСМ-50 в конверсионном варианте создана ракета-носитель «Волна» для выведения на околоземные орбиты малых космических аппаратов различного назначения.



Дважды Герой Социалистического Труда, академик АН СССР
В.П. Макеев



Ракетный комплекс с БРПЛ РСМ-50

Ракетный комплекс с БРПЛ РСМ-52 (головной разработчик – КБмаш, генеральный конструктор – В.П. Макеев)

Ракетный комплекс с трехступенчатой твердотопливной межконтинентальной БРПЛ РСМ-52 размещается на РПК СН проекта 941. Комплекс принят на вооружение ВМФ в 1983 г. БРПЛ РСМ-52 является первой отечественной морской твердотопливной межконтинентальной ракетой. РДТТ для маршевых ступеней созданы в КБЮ (главный конструктор В.И. Кукушкин). БРПЛ оснащена РГЧ с десятью боевыми блоками индивидуального наведения. Система управления — автономная астроинерциальная с БЦВМ, создана НПОА (главный конструктор Н.А. Семихатов). ККП создан НИИ КП (главный конструктор В.П. Арефьев). Старт ракеты осуществляется из «сухой» шахты подводной лодки с помощью ПАДа. Для уменьшения гидродинамических нагрузок на ракету при старте предусмотрена специальная амортизационная ракетно-стартовая система. В настоящее время ракета с продленными сроками эксплуатации находится в боевом составе ВМФ.

Ракетный комплекс с БРПЛ РСМ-54 (головной разработчик – КБмаш, генеральный конструктор – В.П. Макеев)

Ракетный комплекс с трехступенчатой межконтинентальной БРПЛ РСМ-54 размещается на РПК СН проекта 667 БДРМ. Комплекс принят на вооружение ВМФ в 1986 г. Ракета выполнена на жидком штатном топливе АТ и НДМГ с маршевыми двигателями, «утопленными» в баках, ампулизируется на заводе-изготовителе и доставляется в заправленном состоянии на базы ВМФ. ЖРД для маршевых ступеней созданы: для первой ступени — КБХА (главный конструктор А.Д. Конопатов), для второй ступени — КБХМ (главный конструктор Н.И. Леонтьев). Ракета оснащается РГЧ с четырьмя боевыми блоками индивидуального наведения и имеет техническую возможность оснащения десятиблочной РГЧ. Система управления — автономная астроинерциальная с БЦВМ, обеспечивается возможность проведения радиокоррекции по искусственным спутникам Земли для существенного повышения точности стрельбы.

Система управления создана НПОА (главный конструктор Н.А. Семихатов). ККП создан НИИ КП (главный конструктор В.П. Арефьев).

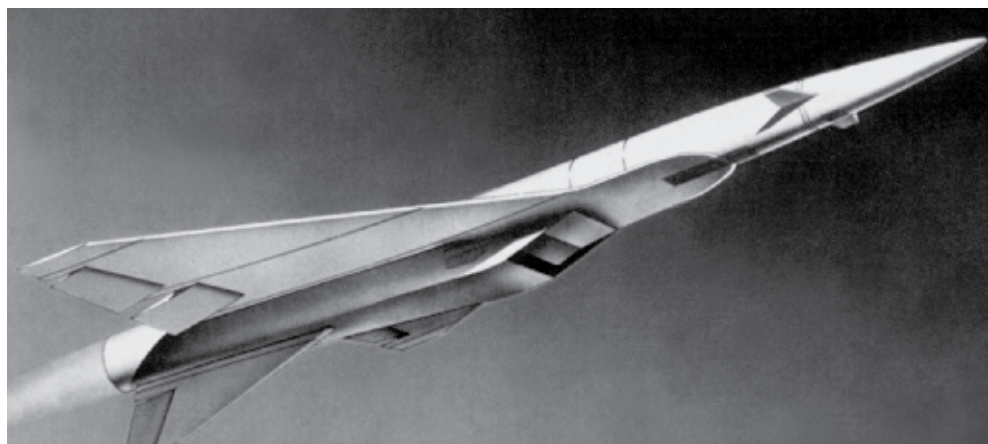
На базе ракеты РСМ-54 в конверсионном варианте создана ракета-носитель «Штиль» для выведения на околоземные орбиты малых космических аппаратов различного назначения.

ПРОТИВОКОРАБЕЛЬНЫЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ С КРЫЛАТЫМИ РАКЕТАМИ

В противовес повышению боевых возможностей противолодочных сил и противовоздушной обороны надводных кораблей вероятного противника в Минобщемаше создавались также противокорабельные ракетные комплексы.

Весомый вклад в развитие этого вида вооружений внесло НПО машиностроения (генеральный конструктор В.Н. Челомей и его достойный преемник, Герой Социалистического Труда Г.А. Ефремов).

**Ракетный комплекс с унифицированной
крылатой ракетой «Метеорит»
(головной разработчик – НПОмаш,
генеральный конструктор – В.Н. Челомей)**



УКР «Метеорит» морского и воздушного базирования

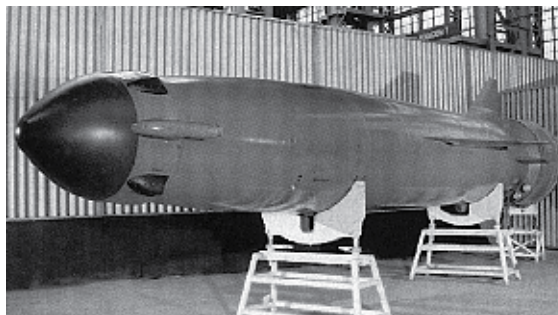
**Комплекс ракетного оружия «Гранит»
(головной разработчик – НПОмаш,
генеральные конструкторы –
В.Н. Челомей, Г.А. Ефремов)**

Повышенной боевой эффективностью обладают созданные НПО машиностроения в 1980 – 1990-е гг. противокорабельные ракетные комплексы с крылатыми ракетами «Гранит» и «Оникс».

Комплекс с противокорабельной крылатой ракетой (ПКР) «Гранит» предназначен для поражения надводных соединений и одиночных кораблей в условиях радиоэлектронного и огневого противодействия. Комплекс принят на вооружение ВМФ в 1983 г. ПКР «Гранит» обеспечивает: дальность стрельбы 500 км, скорость полета 2,5 М, низкую высоту полета при подходе к цели, универсальность по типу старта (подводный, надводный) и обладает высокой помехозащищенностью. Ракета может снаряжаться ядерной или фугасной боевыми частями. Крылатыми ракетами «Гранит» вооружены подводные лодки проектов 949, 949А, тяжелые атомные крейсера, тяжелый авианесущий крейсер.



**Герой Социалистического
Труда, генеральный
конструктор
Г.А. Ефремов**



«Гранит»

Комплекс ракетного оружия «Оникс» (головной разработчик – НПОмаш, генеральный конструктор – Г.А. Ефремов)

Комплекс с ПКР «Оникс» предназначен для поражения надводных кораблей и транспортов различных классов. Комплекс создан для вооружения подводных лодок и надводных кораблей. ПКР «Оникс» обеспечивает дальность стрельбы до 300 км, скорость полета до 2,3 М. Ракета может доставлять к цели до 200 кг боевого снаряжения. Бортовая система управления — автономная инерциальная с радиолокационной головкой самонаведения. ПКР «Оникс» может применяться в береговом подвижном и стационарном вариантах старта. Комплекс с ПКР «Оникс» находится в опытной эксплуатации в составе надводного корабля.

КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Уникальные возможности космической техники — высокая достоверность и оперативность получения информации, доступность любых территорий земного шара наблюдениям, независимость радиотехнических средств наблюдения от времени суток, погодных и сезонных изменений — с самого начала космических полетов использовались военными — как в Соединенных Штатах Америки, так и в Советском Союзе — прежде всего в разведывательных целях. Был разработан ряд специализированных спутников Земли, и даже проекты военных пилотируемых орбитальных станций — МОЛ (в США) и «Алмаз» (в СССР).

В длительный период острого противостояния двух геополитических систем космические средства разведки и наблюдения служили важным сдерживающим фактором в обеспечении стратегической стабильности и баланса вооружений между противостоящими военными блоками. После заключения международных соглашений об ограничении, а затем о сокращении стратегических вооружений космические средства разведки стали выполнять и миссию контроля за соблюдением достигнутых договоренностей.

Сформировавшимися в Советском Союзе на конец 1980-х — начало 1990-х гг. видами космической разведки стали: фоторазведка, оптикоэлектронная разведка, картографирование территорий, радиотехническая разведка, морская разведка.

КОМПЛЕКСЫ КОСМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ И НАБЛЮДЕНИЯ

Фотографические комплексы

К началу 1980-х гг. основу космических средств разведки СССР составляли комплексы фотографической разведки. В эксплуатации находились комплексы детальной фотографической разведки «Зенит-4МКМ» и «Янтарь-2К».

Комплексы типа «Зенит» были созданы на базе космического корабля «Восток», который предназначался для осуществления пилотируемых полетов и не обладал в полной мере необходимыми качествами для ведения фотографической разведки. В начале 1980-х гг. комплекс был модернизирован для ведения обзорной фотографической разведки с увеличением до 400 км рабочих высот. Под названиями «Зенит-6», «Зенит-6У», «Зенит-8» комплекс использовался до начала 1990-х гг.

КА комплекса «Янтарь-2К» был первым аппаратом, предназначенным специально для ведения фотографической разведки. Его разработка была выполнена Центральным специализированным КБ (главный конструктор — Д.И. Козлов). КА обладал увеличенным сроком активного существования и мог доставлять экспонированную фотопленку на Землю не только в спускаемом аппарате после завершения функционирования, но и в отделяемых спускаемых капсулах. Высокие потенциальные характеристики КА позволили дважды провести модернизацию комплекса с улучшением линейного разрешения на местности. На первом этапе был создан комплекс «Янтарь-4К1» (первый запуск в 1980 г.) с улучшенным на 30% разрешением. На втором этапе был создан комплекс «Янтарь-4К2» (принят в эксплуатацию в 1981 г.), обладавший разрешением на местности, в два раза лучшим по сравнению с прототипом — «Янтарь-2К».

С 1981 г. в том же КБ были развернуты работы по новым космическим комплек-



**Дважды Герой Социалистического Труда, академик АН СССР
Д.И. Козлов**

сам широкополосной детальной и обзорной фоторазведки «Орлец-1» и «Орлец-2». Комплексы обладали уникальным сочетанием высокого разрешения на местности и широкой полосы фотографирования. В составе комплексов обоих типов использовалась практически одинаковая фотоаппаратура панорамного типа разработки ПО «Красногорский завод» Миноборонпрома СССР; при равных возможностях по разрешению на местности и ширине полосы фотографирования «Орлец-2» обладал в 2,75 раза более высокой производительностью по фотографируемой площади. Комплекс «Орлец-1» был принят в эксплуатацию в 1992 г., комплекс «Орлец-2» — в 1997 г.

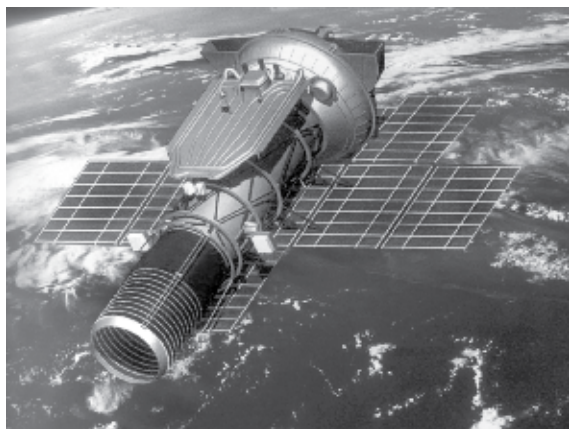
Оптико-электронные комплексы

В 1976 г. в США был произведен первый запуск КА оптико-электронной разведки КН-11, обладавший уникальными характеристиками.

С целью освоения нового принципа получения разведывательной информации в СССР с 1987 г. были развернуты работы по первому комплексу оптико-электронной разведки «Янтарь-4КС1» (головной разработчик — ЦСКБ, главный конструктор Д.И.Козлов). В качестве конструктивно-аппаратной основы для него был использован КА «Янтарь-2К», спускаемый аппарат к которому был заменен на отсек целевой аппаратуры с новым объективом и с полупроводниковыми приемниками изображения на основе приборов с зарядовой связью. Получаемая ин-

формация записывалась на бортовое запоминающее устройство и передавалась на Землю через спутник-ретранслятор с некоторым замедлением по скорости передачи.

Летные испытания комплекса «Янтарь-4КС1» были начаты в конце 1982 г., а в 1986 г. комплекс был принят в эксплуатацию.



«Аркон-1»

Успехи отечественной оптоэлектроники позволили существенно улучшить характеристики первого отечественного комплекса оптико-электронной разведки. В 1986 г. был произведен запуск модернизированного КА комплекса «Янтарь-4КС1М». Благодаря использованию приемников изображения с уменьшенными размерами чувствительных элементов удалось повысить разрешение на местности в 2–3 раза по сравнению с КА «Янтарь-4КС1». В 1989 г. комплекс «Янтарь-4КС1М» был принят в эксплуатацию.



Герой Социалистического Труда Г.Я. Гуськов

В 1983 г. было принято решение о развертывании работ по принципиально новым космическим системам этого типа. Предполагалось, что перспективные средства оптико-электронной разведки будут располагаться на двух ярусах: на нижнем (высота орбиты 300–500 км) должны были располагаться 2–3 КА высокодетальной оптико-электронной разведки «Сапфир-В» (головной разработчик ЦСКБ, главный конструктор Д.И. Козлов), на верхнем (высота орбиты до 4 000 км) — 2–3 КА высокопериодической оптико-электронной разведки «Аркон-1» (головной разработчик НПО им. С.А. Лавочкина, главный конструктор В.М. Ковтуненко).

Оба типа КА должны были оснащаться оптико-электронными телескопическими системами с крупногабаритными объективами зеркального типа (разработчик и изготовитель — ЛОМО Миноборонпрома СССР). Ответственность за достижение заданных характеристик сквозного оптико-электронного тракта была возложена на НПО «Элас» Миноборонпрома СССР (главный конструктор Г.Я. Гуськов).

Работы по комплексам «Сапфир-В» и «Аркон-1» велись недостаточно интенсивно. С начала 1990-х гг. в связи с резким сокращением объемов финансирования разработка «Сапфира-В» была практически приостановлена. НПО им. С.А. Лавочкина нашло возможности и средства для продолжения работ по «Аркону-1» и в 1996 г. осуществило запуск первого летного изделия.

Картографирование

С 1976 г. в ЦСКБ были начаты работы по космическому комплексу картографирования «Комета» с фотографическими камерами двух типов: топографической камерой ТК-350 разрешением на местности 10 м; камерой высокого разрешения КВР-1000 разрешением 2 м.

Кроме них на спутнике устанавливалась измерительная аппаратура доплеровского и лазерного типов для высокоточного определения параметров движения центра масс спутника.

Первый запуск «Кометы» был осуществлен в 1981 г. В 1987 г. комплекс был принят в постоянную эксплуатацию.

Комплекс широко использовался для создания топографических, цифровых и тематических карт масштабов 1:50 000 и мельче, а также планов городов, цифровых моделей местности со среднеквадратичной ошибкой определения координат не хуже ± 20 м в плане и ± 10 м по высоте.

Созданная в 1991 г. Межотраслевая ассоциация СОВИНФОРМ-СПУТНИК (президент — Д.И. Козлов) открыла для заказчиков и пользователей во всем мире новые возможности получения уникальных данных дистанционного зондирования Земли из космоса, обеспечиваемых комплексом «Комета», которые ранее не подлежали коммерческому распространению и использованию.

Радиотехнические комплексы

Космическая радиотехническая разведка в нашей стране с 1976 г. осуществлялась с использованием космического комплекса «Целина-Д» (головной разработчик — КБ «Южное», генеральный конструктор В.Ф. Уткин). Начиная с 1984 г. ЦНИР-ТИ и КБ «Южное» развернули работы по комплексу обзорной и детальной радиотехнической разведки нового поколения «Целина-2», предназначенному для решения следующих задач:

- постоянного оперативного слежения за радиотехнической обстановкой в глобальном масштабе с целью определения характера деятельности вооруженных сил зарубежных государств и обнаружения повышения их активности;
- контроля за соблюдением международных договоров и обязательств в области ограничения вооружений и военной деятельности;

- получения данных о параметрах излучения, режимах работы и координатах стационарных и мобильных радиолокационных, радионавигационных средств вооруженных сил зарубежных государств.

В 1990 г. комплекс «Целина-2» был принят в эксплуатацию.

Морские спутниковые системы

В 1960-е гг. в ОКБ-52 (ныне НПО машиностроения) под руководством генерального конструктора В.Н. Челомея было создано противокорабельное оружие — самонаводящиеся оперативно-тактические крылатые ракеты с большой дальностью действия для оснащения подводных лодок и надводных кораблей ВМФ. Использование этих ракет требовало получения информации о морской обстановке. Для решения этой задачи при головной роли ОКБ-52 была создана система морской космической разведки и целеуказания (МКРЦ), в состав которой входили два типа КА — с активной радиолокационной станцией бокового обзора (УС-А) и с пассивным высокочувствительным пеленгатором сигналов корабельных радиотехнических средств (УС-П). Система в полном составе эксплуатируется с 1978 г.

Отличительной особенностью космических аппаратов УС-А было наличие на борту ядерной энергоустановки в качестве мощного бортового источника тока для бортовой РЛС. Для обеспечения радиационной безопасности УС-А снабжался системой увода, которая позволяла после завершения активного функционирования КА переводить бортовую энергоустановку на так называемую орбиту высвечивания с высотой 900 км. На ней ядерный реактор должен находиться в неуправляемом полете несколько сотен лет. За этот период радиоактивные элементы в составе ядерного топлива должны практически полностью распасться.

В 1980-х гг. проводилась модернизация системы УС. При этом роль головного разработчика по системе в целом выполнял ЦНИИ «Комета» Минрадиопрома СССР (генеральный конструктор — Герой Социалистического Труда академик АН СССР А.Н. Савин), по космическим комплексам — КБ «Арсенал» им. М.В.Фрунзе. В 1986 — 1987 гг. были проведены испытания бортовой ядерной термоэмиссионной установки «Тополь»

с увеличенным ресурсом, и в 1989 г. усовершенствованная система МКРЦ УС-М с космическими аппаратами УС-ПМ, обладающими более длительным сроком активного существования, была принята в эксплуатацию. Одновременно было принято решение о замене на КА УС-А ядерной энергоустановки на солнечную. Однако это решение не было реализовано из-за резкого сокращения, начиная с 1992 г., ассигнований на космическую деятельность.

Последний запуск КА УС-А был осуществлен в 1988 г. Далее система МКРЦ эксплуатировалась только со спутниками пассивной радиоэлектронной разведки морских целей.

Комплексы предупреждения о ракетном нападении

С конца 1960-х гг. НПО им. С.А. Лавочкина совместно с ЦНИИ «Комета» была начата разработка космической системы обнаружения стартов межконтинентальных баллистических ракет. Спутники этой системы составили основу первого эшелона системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН). Находясь в режиме круглосуточного непрерывного дежурства, они обнаруживали пуски МБР по излучению факелов работающих двигателей и сопровождали цели на разгонном участке траектории. Данные о параметрах движения МБР передавались второму, наземному эшелону, оснащенному радиолокационными станциями.

Первый запуск спутника обнаружения стартов МБР, получившего наименование «Космос-520», был осуществлен в 1972 г. На борту КА была установлена бортовая аппаратура обнаружения ИК диапазона, работающая на фоне космоса и пригоризонтной поверхности Земли.

В 1975 г. был впервые осуществлен запуск КА обнаружения на геостационарную орбиту («Космос-775»). Таким образом, штатный состав космического эшелона СПРН был дополнен геостационарным спутником, который играл роль резервного на случай выхода из строя одного из основных спутников, функционирующих на высокоэллиптических орбитах. В этом составе космическая СПРН просуществовала до 1993 г. В дальнейшем ввиду прекращения финансирования началось естественное

сокращение орбитальной группировки космического эшелона СПРН.

НПО им. С.А. Лавочкина (главный конструктор В.М. Ковтуненко) совместно с ЦНИИ «Комета» (генеральный конструктор А.И. Савин) и другими предприятиями в 1980-е гг. проводило постоянную работу по совершенствованию спутников СПРН. В 1991 и 1992 гг. были запущены первые спутники нового поколения СПРН («Космос-2133» и «Космос-2224»), получившие название «Прогноз». На КА «Прогноз» был установлен новый ИК телескоп с диаметром главного зеркала 1 м, созданный в Государственном оптическом институте им. С.И. Вавилова. Эта аппаратура обнаружения имеет более высокую чувствительность и увеличенное поле зрения, что позволяет обнаруживать факелы МБР на фоне Земли. С помощью спутников «Прогноз» возможно создание системы, обеспечивающей глобальный обзор всех ракетоопасных районов земного шара.

**Космические комплексы связи,
вещания, ретрансляции
и управления
(головной разработчик
– НПО ПМ,
главный конструктор –
М.Ф. Решетнев)**

Космические средства связи нашли широкое применение среди самых различных потребителей.

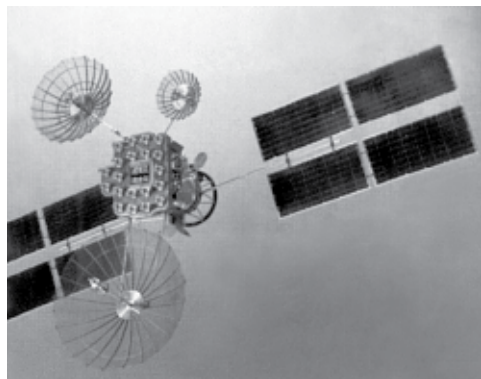
Системы связи и передачи данных являются незаменимым средством в организации стратегического и оперативного управления войсками, важнейшим звеном в организации деятельности Вооруженных сил как единого целого, осуществляемой на основе согласованного применения разнородных сил и средств. При осуществлении космической деятельности они обеспечивают двустороннюю аудио- и телевизионную связь, передачу информации на Землю, участвуют в контроле и управлении космическими объектами и



**Герой Социалистического Труда, академик АН СССР
М.Ф. Решетнев**

разгонными блоками. В экономической сфере их используют в межбанковских связях, обмене буквенно-цифровой информацией по типу электронной почты, в том числе в автоматическом режиме. Самый массовый потребитель космической связи — население страны, пользующееся телефонией, телевидением, радиовещанием.

Наиболее значимыми разработками 1980-х — начала 1990-х гг. в области средств связи стали нижеследующие аппараты и комплексы.



«Луч» — космический комплекс на основе КА «Альтаир» для двустороннего обмена ТВ информацией с пилотируемыми КК, для передачи научной информации с автоматических и пилотируемых КА на Землю, контроля и управления низкоорбитальными КА, разгонными блоками и ступенями РН.

В составе комплекса — два спутника, каждый из которых может обслуживать двух абонентов: одного в Ку-диапазоне, другого — в диапазоне УВЧ (вести прогноз положения десяти КА-абонентов и хранить координаты 20 наземных станций). Имеется ретранслятор для передачи сигналов с аварийных радиобуев системы «КОСПАС-САРСАТ». В эксплуатации с 1985 г.

«Поток» — космический комплекс на основе КА «Гейзер» для ретрансляции информации в абонентской и магистральной радиолиниях.

Радиокомплекс КА содержит два функционально независимых ретранслятора — «Сплав-2» для организации связи с КА-абонентами и «Синтез» для решения задач спецрадиосвязи. Отличительной особенностью комплекса «Поток» является использование активных фазированных антенных решеток, формирующих управляемые и фиксированные лучи с практически мгновенным их перенацеливанием из одной точки пространства в другую. В эксплуатации с 1986 г.

«Экран-М» — модификация КА «Экран» для организации ТВ вещания на территории Сибири и Дальнего Востока, впервые

обеспечившего прием сигналов на простые приемные установки коллективного и индивидуального пользования (первый запуск — в октябре 1976 г.).

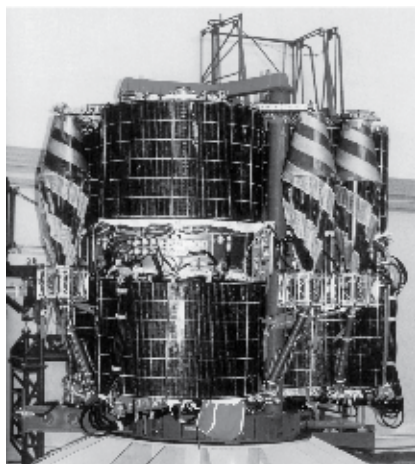
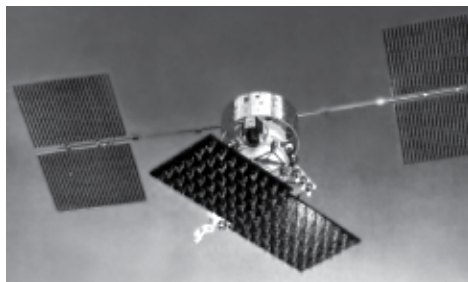
Имеет, в отличие от «Экрана», два ствола с использованием мощного выходного транзисторного усилителя с усилением сигналов на рабочих частотах. Введен в эксплуатацию в октябре 1986 г.

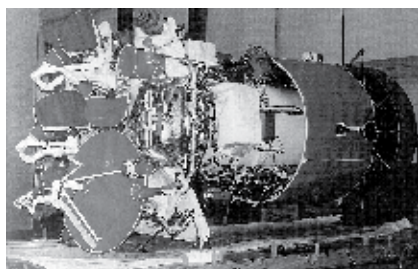
«Радуга-1» — КА для передачи данных, телефонии, телевизионной и специальной информации. Разработан взамен КА «Радуга» с ретрансляцией сигналов в трех частотных диапазонах, повышенной точностью стабилизации и удержания в рабочей точке ГСО, расширенным кругом потребителей за счет мобильных (в том числе носимых) станций приема. Первый запуск — в 1989 г.

«Стрела» — космический комплекс на базе низкоорбитальных КА «Стрела-3» для автоматизированного обмена информацией со специальными корреспондентами и организации резервной связи заграничных представительств. Принят в эксплуатацию в 1991 г.

«Гонец» — низкоорбитальная система передачи данных на базе КА «Гонец-Д» для обслуживания подвижных абонентов — обмена буквенно-цифровой информацией по типу «электронная почта» как между собой, так и с фиксированными абонентами наземных сетей связи. Основная зона обслуживания системы «Гонец» — территория РФ севернее 45° с.ш. Первые ИСЗ системы выведены на орбиты в 1992 г. Полностью развернутый космический сегмент первого этапа должен включать 12 ИСЗ на двух круговых орбитах высотой 1 500 км.

«Экспресс» — многоствольный ИСЗ для телефонной и телеграфной связи, распределения сигналов телевидения, звукового вещания и передачи других видов информации. Стволы



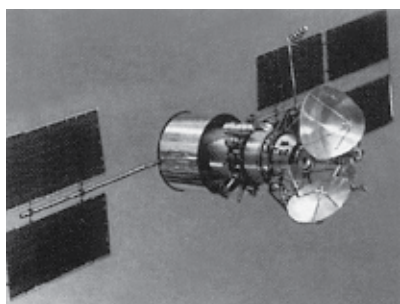


КА «Экспресс» (10 в диапазоне С и 2 в диапазоне Ku) выполнены по схеме прямого усиления. Улучшены технические характеристики КА, включая срок службы (до 7 лет), повышена точность удержания в рабочей точке орбиты и ориентации спутника. Первый

запуск — в октябре 1993 г.

«Луч-2» — космический комплекс на основе КА «Гелиос» для ретрансляции больших потоков информации с низкоорбитальных КА.

Бортовой ретрансляционный комплекс имеет один запрошенный и четыре ответных ствола, два из которых могут быть использованы для связи с земными станциями типа VSAT. Первый запуск — в 1995 г.



«Галс» — трехствольный ИСЗ непосредственного ТВ вещания в диапазонах частот 11,7 — 12,5 ГГц. Бортовой радиокомплекс спутника формирует два передающих луча: в одном — с сигналами двух стволов по 85 Вт, во втором — одного ствола с выходной мощностью 40 Вт. Позволяет осуществлять прием на антенны диаметром 45 — 90 см. Первый запуск ИСЗ — в 1995 г.

«Молния-1Т» — ИСЗ для малоканальной системы спутниковой связи «Корунд-М», решающей задачи управления в интересах Минобороны. Имеет два ретрансляционных ствола, обеспечивающих прямую без обработки ретрансляцию сигналов.

Комплексы

координатно-метрического обеспечения

Потребности современных систем вооружения продиктовали необходимость создания высокоточных средств координатно-метрического обеспечения Вооруженных сил — навигационно-временных и геодезических комплексов.

Первые в СССР разработки специализированных навигационных и геодезических КА относятся к концу 1960-х гг. В 1976 г. начала формироваться орбитальная группировка на базе навига-

ционных спутников типа «Космос-1000», получившая название «Цикада». С 1982 г. запускаются спутники более совершенной и широко известной в мире глобальной навигационной системы «ГЛОНАСС». С начала 1990-х гг. проблемы геодезической привязки объектов на поверхности Земли решаются с помощью комплекса, получившего наименование «ГЕО-ИК».

Со временем космические системы координатно-метрического обеспечения нашли широкое применение при решении многих научных и практических задач. Изучение фигуры Земли и дрейфа континентов, взаимная привязка объектов на поверхности Земли, составление высокоточных географических карт, навигация морских судов, самолетов, геологических экспедиций, других мобильных (даже персональных) потребителей сегодня не мыслятся без космических средств.

Разработками конца 1970-х — начала 1990-х гг. помимо упомянутых комплексов стали навигационный комплекс «Надежда» и геодезический комплекс «Эридан».

«Цикада» — космическая навигационная система для обеспечения навигации морских судов. Орбитальная группировка состоит из четырех КА (типа «Космос-1000») на круговых орбитах высотой около 1 000 км, разнесенных по наклонениям на 45°. Метод навигации — пассивный доплеровский с периодичностью измерений 0,5 — 2,5 часа и точностью определения координат 80 — 100 м. Начало формирования системы — 1976 г. Изготовитель спутника — ПО «Полет» (генеральный директор С.С. Бовкун).

«Надежда» — навигационный ИСЗ, созданный на базе навигационных спутников первого поколения системы «Цикада» с дооснащением аппаратурой для обнаружения терпящих бедствие судов и самолетов. Вошел в единую международную службу поиска и спасания «КОСПАС-САРСАТ», принятую в опытную эксплуатацию в 1984 г. и в штатную эксплуатацию — в 1987 г. Первый запуск ИСЗ «Надежда» — 1989 г. Изготовитель — ПО «Полет» (генеральный директор В.И. Зайцев).

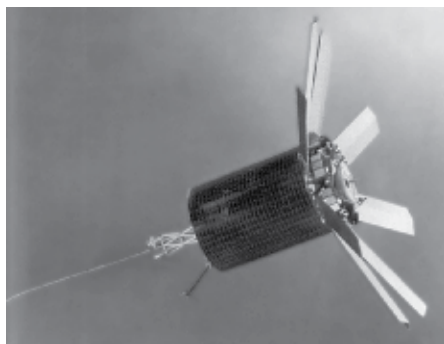
«ГЛОНАСС» — глобальная навигационная спутниковая система для определения местоположения подвижных объектов, в том числе и по высоте, скорости их пере-



мещения и для обеспечения потребителей сигналами точного времени. В системе предусмотрено использование 24 навигационных спутников (типа «Космос»), расположенных на круговых орбитах высотой 19 100 км в трех плоскостях под углом 120° друг к другу. Система обеспечивает измерения плановых координат с точностью 100 м, высоты — 150 м, скорости — 0,15 м/сек, времени — 1 мкс. Первый запуск ИСЗ системы «ГЛОНАСС» осуществлен в 1982 г. В 1993 г. еще не сформированная до проектной конфигурации система была принята в штатную эксплуатацию.

«Эридан» — космический геодезический комплекс на основе КА «Эридан» для создания единой (мировой) геодезической системы координат повышенной точности на всю поверхность Земли, уточнения параметров фигуры Земли и ее гравитационного поля, а также геодезических связей между островами и континентами земного шара.

На КА установлены уникальные приборы (высотомер, дальномер, доплеровские измерители и др.), превосходящие все мировые аналоги и позволяющие определить местоположение объектов на Земле с точностью до 0,5 м. Начало эксплуатации — 1981 г. Головной разработчик спутника — НПО ПМ (главный конструктор М.Ф. Решетнев).



«ГЕО-ИК» — многофункциональный КА для геодезических измерений с целью привязки наземных объектов в определенной заказчиком системе координат, создания региональных геодезических сетей. Имеет в своем составе радиовысотомер с точностью определения высот до морской поверхности 3 — 5 м;

доплеровскую систему; ретранслятор дальномерной запросной системы; систему световой сигнализации; уголковые отражатели. Обеспечивает высокую точность измерений. Первый запуск — 1994 г. Создан в НПО прикладной механики (главный конструктор М.Ф. Решетнев).

КОМПЛЕКСЫ НАУЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Реализованные Советским Союзом в 1970—1980-е гг. проекты по исследованию космического пространства на базе отечественной ракетно-космической техники охватывали основные направления фундаментальных исследований в космосе, а именно:

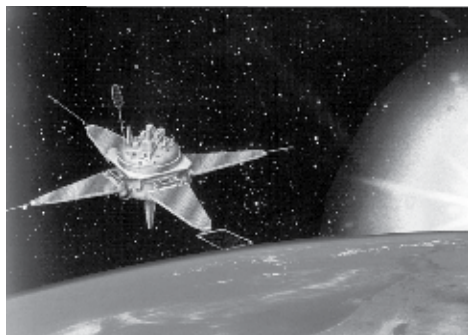
- изучение влияния факторов космического полета на функции живых организмов и физические процессы;
- астрофизические и геофизические исследования в ближнем и дальнем космосе;
- исследования дальнего космоса с помощью автоматических межпланетных станций.

Представителями космических аппаратов первого направления исследований стали созданные в ЦСКБ (главный конструктор Д.И. Козлов) ИСЗ «Бион» и «Фотон», оборудованные возвращаемыми капсулами. Запуски этих аппаратов осуществлялись на регулярной основе с длительностью полетов до 18 суток.

На спутниках типа «Бион» в конце 1970-х гг. реализованы многосторонние программы по изучению влияния невесомости, проникающих космических излучений на различные биоорганизмы, в том числе крыс и обезьян, на основе которых разработаны рекомендации по сохранению здоровья и работоспособности космонавтов. Комплекс «Бион» является единственным в мире специализированным медико-биологическим КА.



Исследования на аппаратах типа «Фотон» (запуски с 1985 г.) позволили углубить представления ученых в области космического материаловедения, биотехнологии, физики микрогравитации, передать часть космических наработок в наземное производство. Так же, как КА «Бион», комплекс «Фотон» — единственный в мире специализированный аппарат для микрогравитационных исследований.



«Магион»

Широкий спектр исследований в области астрофизики реализован на серии созданных отечественной промышленностью обсерваторий, в научном оснащении которых принимали участие десятки стран мира.

Астрофизический комплекс «Астрон» (головной разработчик НПО им. С.А. Лавочкина, главный конструктор

С.С. Крюков) стал первой комплексной астрофизической обсерваторией. В процессе многолетних наблюдений с борта «Астроны» (запуск в 1983 г.) получены экспериментальные данные по динамике нестационарных явлений в звездах, УФ излучения галактик, аномалий химсостава звездных фотосфер.

На КА типа «Эфир» (разработан в ЦСКБ, главный конструктор Д.И. Козлов) впервые были проведены эксперименты с космическими лучами внегалактического происхождения. В полетах двух КА «Эфир» (запуски в 1984 и 1985 гг.) зарегистрировано около 20 000 частиц первичных космических лучей.

С помощью астрофизической обсерватории «Гранат» (разработчик НПО им. С.А. Лавочкина, главный конструктор В.М. Ковтуненко) проведено более 800 длительных сеансов наблюдений в рентгеновском диапазоне нейтронных звезд, рентгеновских источников — «кандидатов в черные дыры».

На обсерватории «Гамма» (разработчик РКК «Энергия», главный конструктор В.П. Глушко) проведено около 2 000 наблюдений в диапазоне излучений до 100 МэВ.

Проводимая в течение многих лет Советским Союзом программа по изучению солнечно-земных связей в 1980-е гг. трансформировалась в крупнейший международный проект «Интербол», реализуемый с помощью КА «Прогноз-2М» (разработчик НПО им. С.А. Лавочкина,



Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии СССР, член-корреспондент АН СССР
Г.Н. Бабакин

главный конструктор В.М. Ковтуненко) и чешских субспутников «Магион».

В рамках программы «Интербол» исследованы процессы в магнитосфере Земли под воздействием экстремальных явлений солнечной активности в период магнитных бурь.

Выдающимися достижениями отечественной космонавтики в области изучения дальнего космоса стали полеты межпланетных автоматических станций, разработчиком которых стал замечательный конструктор Г.Н. Бабакин. Его знаменитый «Луноход» открыл для человечества уникальную возможность автоматического исследования планет Солнечной системы и других более отдаленных объектов бесконечного космоса.

Дальнейшее развитие работ в области изучения дальнего космоса было воплощено в проектах «Вега» и «Фобос» (разработчик КА НПО им. С.А. Лавочкина, главные конструкторы В.М. Ковтуненко, С.С. Крюков). С помощью межпланетных станций «Вега-1» и «Вега-2» (запущены в декабре 1984 г.) впервые в практике космических полетов было проведено десантирование плавающих аэростатных зондов в атмосферу Венеры и спускаемых аппаратов на поверхность планеты, а затем исследование ядра кометы Галлея с полетных траекторий. Измерены параметры циркуляции атмосферы Венеры, выполнен экспресс-анализ планетного вещества, проведено комплексное исследование ядра кометы, недоступного для наблюдения земным телескопам, изучен газовый состав кометы, механизм взаимодействия вещества кометы с солнечным ветром.

В полете межпланетных станций «Фобос-1» и «Фобос-2» (запущены в июле 1988 г.), несмотря на постигшие проект неудачи, получены многочисленные снимки поверхности Марса, данные радиационной обстановки на трассе перелета и в околомарсианском пространстве, важные сведения о форме и особенностях строения спутника Марса — Фобоса.

КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Предназначена для решения задач как в интересах Минобороны, так и широкого спектра социально-экономических

задач в таких областях, как сельское хозяйство, климатология и прогноз погоды, картография, рациональное землепользование, поиск полезных ископаемых, лесное хозяйство, контроль водных ресурсов, мониторинг чрезвычайных ситуаций и др. Состоит из двухъярусной КС гидрометеорологического наблюдения (полярные КА «Метеор» и геостационарный КА «Электро»); КС природно-ресурсного оперативного наблюдения (КА «Ресурс-О»); КС фотографического наблюдения (КА «Ресурс-Ф», «Комета»); КС океанографического оперативного наблюдения (КА «Океан-О»). Разработчиками космических систем дистанционного зондирования (КА «Ресурс-Ф», «Комета», «Океан-О», «Алмаз») являются конструкторские организации Минобщемаша (ЦСКБ, КБ «Южное», НПО машиностроения), а КА «Метеор» и «Метеор-Природа», «Электро», «Ресурс-О», разработаны ВНИИ ЭМ Министерства электротехнической промышленности.

Космические аппараты гидрометеорологии типа «Метеор-2» начали эксплуатироваться с 1975 г., третьего поколения «Метеор-3» — с 1984 г. В 1994 г. запущен геостационарный гидрометеорологический КА «Электро» (разработчик ВНИИЭМ, главный конструктор А.Г. Иосифьян).

Разработанные в эти же годы космические аппараты типа «Ресурс-О» оснащаются оптико-электронной аппаратурой высокого и среднего разрешения, обеспечивающей съемку поверхности Земли в нескольких спектральных диапазонах.

Работы по океанографической программе «Океан» начаты в 1979 г. запуском экспериментального КА «Космос-1076» (разработчик КБ «Южное», главный конструктор В.Ф. Уткин). Начиная с КА «Космос-1500» (1983), все спутники по программе «Океан» оснащаются радиолокационной системой бокового обзора.

Первый оперативный КА серии «Океан-О» запущен в 1988 г.

К аппаратам оперативного наблюдения относится созданная в НПО машиностроения (главный конструктор В.Н. Челомей) тяжелая автоматическая станция «Алмаз», предназначенная для исследования поверхности Земли и Мирового океана с использованием всепогодного радиолокатора бокового обзора высокого разрешения. Запуски станции состоялись в 1987 г. («Космос-1870») и в 1991 г. («Алмаз-1»). Из-за недостатка финансовых средств после 1991 г. запуски «Алмазов» не производились.

ПИЛОТИРУЕМЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Огромный вклад в создание отечественных пилотируемых комплексов внес выдающийся ученый и конструктор С.П. Королев. Под его руководством созданы баллистические и геофизические ракеты, первые искусственные спутники Земли, спутники различных назначений («Электрон», «Молния», «Космос», «Зонд» и др.), космические корабли «Восток», «Восход», на которых впервые в мире совершены космический полет человека (Юрия Алексеевича Гагарина) и первый выход человека в открытый космос (Алексея Архиповича Леонова).



**Дважды Герой Социалистического Труда, академик АН СССР
С.П. Королев
(1906–1966)**

Самым выдающимся достижением отечественной космонавтики конца 1970-х — начала 1990-х гг. стали полеты экипажей на длительно действующих пилотируемых комплексах (ПК) модульного типа на базе орбитальных станций (ОС) «Салют-6», «Салют-7» и комплексе «Мир». Головной разработчик ПК — НПО «Энергия» (главный конструктор Ю.П. Семенов). Конструктивной основой базовых и специализированных модулей ПК стал орбитальный блок, разработанный в конце 60-х гг. под руководством В.Н. Челомея — ПК «Алмаз». Изготовитель модулей — завод им. М.В. Хруничева (директор А.И. Кисилев).

Наличие у ОС «Салют-6», «Салют-7» двух стыковочных узлов позволило впервые в практике космических полетов организовать материально-техническое обеспечение станций расходуемыми материалами, сменным бортовым и научным оборудованием; непрерывную эксплуатацию станций в течение длительного времени с заменой экипажей непосредственно на орбите; полеты краткосрочных экспедиций посещения, в том числе международных; гибкую программу проводимых в космосе экспериментов и исследований.

Базовый блок комплекса «Мир» имел шесть стыковочных узлов, что позволило пристыковать к нему несколько специали-

зированных модулей и значительно увеличить научно-технический потенциал комплекса в целом.

В полете ПК «Салют-6», «Салют-7» и «Мир» реализована обширная программа исследований в области астрофизики и геофизики, космической медицины и биологии, космического материаловедения, природоведения и землепользования, а также технических экспериментов в интересах самой космической техники.

Неоценимое значение для стратегии и тактики пилотируемых космических полетов имеет приобретенный на ПК «Салют-6», «Салют-7» и «Мир» опыт проведения сборочно-монтажных и ремонтных восстановительных работ, обеспечивающих высокую эффективность, живучесть и безопасность ПК, существенное увеличение их полетного ресурса (ПК «Мир» отработал на орбите более пятнадцати лет, что в несколько раз превысило его проектный ресурс).

Вместе с достижениями медицины по обеспечению сверхдлительных космических полетов человека этот отечественный опыт послужил методологической основой для последующих международных космических проектов, включая МКС.

Признанные мировым сообществом достижения отечественной пилотируемой космонавтики были обусловлены не только совершенством ракетно-космической техники, но и слаженной, самоотверженной работой космических экипажей, высочайшей квалификацией специалистов Главной оперативной группы управления, Института медико-биологических проблем, Центра подготовки космонавтов, наземных гражданских и военных служб обеспечения полетов.

Орбитальная станция «Салют-6»

Первый представитель ОС второго поколения. Основные отличия от предшествующих станций: второй стыковочный узел; новая двигательная установка, допускающая ее многократную заправку компонентами топлива в полете; дополнительная аппаратура управления процессами сближения и причаливания со стороны агрегатного отсека; возможность выхода в открытый космос одновременно двух космонавтов; возможность замены отдельных блоков станции после выработки ресурса; улучшенные санитарно-гигиенические условия пребывания на станции. Масса орбитального блока (после вы-

ведения) — 18,9 т, в конфигурации ПК (с двумя транспортными кораблями) — 32,5 т.

Запущена 29 сентября 1977 г. Эксплуатировалась в пилотируемом режиме 676 суток. Реализовано 16 экспедиций — 5 основных и 11 экспедиций посещения (8 международных с представителями ЧССР, ПНР, ГДР, ВНР, СРВ, Кубы, МНР, СРР). Достигнутая продолжительность полетов — 185 суток (Л.И. Попов — В.В. Рюмин). Осуществлено 3 выхода в открытый космос общей продолжительностью 4 ч 56 мин.

Начата эксплуатация усовершенствованного пилотируемого корабля «Союз-Т» и системы материально-технического снабжения на базе грузовых кораблей «Прогресс». Всего с «Салютом-6» стыковались четыре «Союза», четыре «Союза-Т», двенадцать «Прогрессов» (доставлено свыше 22,3 т грузов) и один транспортный корабль снабжения (ТКС) «Космос-1267». Прекращение полета (управляемый спуск) — 29 июля 1982 г.

Орбитальная станция «Салют-7»

По конструктивным и технико-эксплуатационным характеристикам аналогична «Салюту-6». Усилены стыковочные узлы, предусмотрена возможность монтажа дополнительных солнечных батарей, обновлено служебное и научное оснащение.

Запущена 19 апреля 1982 г. Эксплуатировалась в пилотируемом режиме 809 суток. Реализовано 6 длительных (свыше 1,5 месяца) и 4 краткосрочные экспедиции (2 международные с представителями Франции и Индии). Достигнутая продолжительность полетов — 237 суток (Л.Д. Кизим — В.А. Соловьев — О.Ю. Атьков). Осуществлено 13 выходов в открытый космос общей продолжительностью 49 ч 33 мин, в том числе первый в мире выход женщины-космонавта С.Е. Савицкой. Двенадцатью кораблями «Прогресс», «Космосом-1669» и кораблями снабжения «Космос-1443» и «Космос-1686» на орбиту доставлено около 37,5 т грузов. Всего с «Салютом-7» стыковалось 24 космических корабля.

В июне 1986 г. эксплуатация станции была прекращена, а в августе 1986 г. с целью ресурсных испытаний вместе с «Космосом-1686» она была переведена на более высокую орбиту. В процессе естественного торможения 7 февраля 1991 г. связка вошла в атмосферу над Южной Америкой и прекратила существование.

Орбитальный комплекс «Мир»



Герой Социалистического Труда, академик РАН Ю.П. Семенов

Первый многомодульный ПК в составе: базовый блок; специализированные модули «Квант», «Квант-2», «Кристалл», «Природа», «Спектр»; транспортные корабли «Союз» и «Прогресс».

Оснащен системой солнечных батарей увеличенной площади, радиотехническими системами для связи с Землей через спутник-транслятор, более совершенным бортовым вычислительным комплексом (с возможностью перепрограммирования из Центра управления полетом), новой системой сближения «Курс», не требующей разворотов комплекса при стыковках транспортных кораблей, системой телеоператорного режима управления стыковкой.

Начало эксплуатации — 20 февраля 1986 г. На конец 1994 г. к базовому блоку осуществлена пристыковка модулей «Квант», «Квант-2» и «Кристалл».

Реализовано 17 основных экспедиций и 11 экспедиций посещения (все — международные, с представителями Сирии, Болгарии, Афганистана; Франции — трижды; Японии, Англии, Австрии; Германии — дважды). Достигнутая продолжительность полетов — 366 суток (В.Г. Титов — М.Х. Манаров) и 436 суток (В.В. Поляков с возвращением в марте 1995 г.).

Начата эксплуатация усовершенствованных кораблей «Союз-ТМ» и «Прогресс-М». Восемнадцать кораблей «Прогресс» и 25 кораблей «Прогресс-М» доставили на орбиту около 104 т грузов. Осуществлено 40 выходов космонавтов в открытый космос общей продолжительностью более 172 ч.

Впервые реализовано обслуживание двух ПК («Салют-7» и «Мир») одним экипажем (Л.Д. Кизим — В.А. Соловьев) и перемещение исследовательского оборудования (около 350 кг) с одного ПК на другой. Опробовано индивидуальное средство передвижения космонавта в открытом космосе.

Базовый блок. Первый элемент многомодульного ПК «Мир», основной жилой и производственный модуль комплекса. Оснащен аппаратурой для обеспечения жизнедеятельности экипажа.

тельности экипажей, управления системами комплекса и проведения научных экспериментов и исследований. Имел шесть стыковочных узлов — один для стыковки с транспортными кораблями и пять для специализированных модулей. Запущен 20 февраля 1986 г.

Квант. Первый специализированный модуль ПК «Мир» — международная астрофизическая обсерватория. Запущен 31 марта 1987 г., пристыкован к осевому стыковочному узлу базового блока 12 апреля 1987 г. В состав

научного оборудования модуля вошел рентгеновский комплекс телескопов, созданный учеными СССР, Англии, Нидерландов, ФРГ и Европейского космического агентства (ЕКА), и ультрафиолетовый телескоп «Глазар», созданный с участием специалистов Швейцарии.

Получен ряд новых результатов при наблюдении в районе Большого Магелланова Облака и пульсаров в созвездии Лирички.

«Квант-2». Модуль дооснащения ПК «Мир». Запущен 26 ноября 1989 г., установлен на штатное место (боковой стыковочный узел базового блока) 8 декабря 1989 г. Оснащен шлюзовой камерой и скафандрами для выходов в открытый космос, средством передвижения космонавта за бортом станции, служебным оборудованием (дополнительно к системам базового блока), научными приборами и установками для проведения биотехнологических экспериментов, визуального наблюдения и фотографирования поверхности Земли.

«Кристалл». Технологический модуль ПК «Мир». Запущен 31 мая 1990 г., установлен на штатное место (на боковом стыковочном узле) 11 июня 1990 г. Оснащен рядом технологических установок для получения полупроводниковых материалов,



Орбитальный комплекс «МИР»

астрофизической аппаратурой для регистрации всплесков рентгеновского и гамма-излучения и для наблюдений в ультрафиолетовой области спектра, фотокамерами, космической оранжереей.

«Союз». Двух-трехместный космический корабль для доставки экипажей на ПК и возвращения их на Землю, дежурства в готовности к срочному спуску для спасения экипажей в нештатных ситуациях, транспортировки в космос и обратно небольших срочных грузов. Первая модификация корабля создана в 1960-е гг. под руководством С.П. Королева (в эксплуатации с 1967 г.) В 1979 г. в эксплуатацию введен корабль «Союз-Т» (обеспечивающий полеты экипажей из трех человек в скафандрах), а в 1986 г. — «Союз-ТМ» с усовершенствованными системами стыковки, радиосвязи и пеленга, сближающе-корректирующей двигательной установкой.

«Прогресс». Грузовой космический корабль для доставки на ПК компонентов топлива, запасов пищи, воды, газов; коррекций орбиты полета ПК; удаления отходов с борта ПК; проведения экспериментов в автономном полете корабля и в составе ПК.

Создан на базе космического корабля «Союз». Корабль первой модификации (эксплуатировался с 1978 г.) был способен доставлять в космос до 2,3 т грузов (1,3 т сухих и до 1 т топлива). В 1989 г. на смену пришел модифицированный «Прогресс-М» с усовершенствованными бортовыми системами и возросшей до 2,7 т массой доставляемых грузов. Некоторые корабли этой серии оснащались устройствами для спуска на Землю возвращаемых баллистических капсул с массой полезного груза до 150 кг.

ТКС. Транспортный корабль снабжения. Разработан в НПО машиностроения (главный конструктор В.Н. Челомей) в рамках проекта «Алмаз». Состоит из возвращаемого аппарата (способного разместить экипаж из трех человек) и функционально-грузового блока, обеспечивающего орбитальные маневры корабля и торможение возвращаемого аппарата при спуске на Землю. Использовался для доставки грузов и работы в составе ПК на базе ОС «Салют-6», «Салют-7».

СПК. Индивидуальное средство передвижения космонавта в открытом космосе. Головной разработчик — НПО «Молния» (главный конструктор Г.И. Северин). Представляет собой летающее кресло, в котором размещается космонавт в скафан-

дре, способное осуществлять маневры по всем шести степеням свободы. Первые испытания СПК в полете выполнили А.А. Серебров и А.С. Викторенко в феврале 1990 г. при максимальном удалении от борта «Мира» на 45 м.

СРЕДСТВА ВЫВЕДЕНИЯ

Эффективность космической деятельности в значительной мере определяется степенью совершенства и надежности используемых средств выведения космических объектов. Поэтому проблемы создания более совершенных, соответствующих времени и запросам ракет-носителей являются повседневной заботой их создателей.

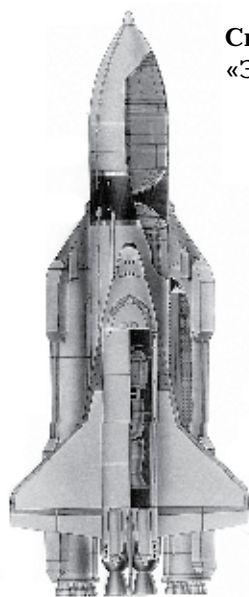
Самой масштабной разработкой отечественной космонавтики 1970 – 1980-х гг. в области средств выведения стала ракетно-космическая система «Энергия – Буран», а успешное решение множества связанных с этим технологических проблем открыло перспективу глобальным проектам по многообразным космическим системам.

Но это был не только технологический успех. Полет крылатого корабля «Буран» и его возвращение на Землю в беспилотном режиме стали весомым вкладом отрасли в общую систему мер противодействия Советского Союза милитаризации космического пространства. Новым словом в ракетно-космической технике стал созданный в эти годы ракетно-космический комплекс на базе ракеты-носителя «Зенит», в котором впервые в полном объеме реализована идея «безлюдной» подготовки и старта РН.

Многоцветная ракетно-космическая система «Энергия–Буран»

Ракетно-космическая система «Энергия – Буран», состоящая из ракеты-носителя сверхтяжелого класса «Энергия» и орбитального корабля многоцветного использования «Буран», создана по заказу Минобороны СССР.

О масштабности проекта говорит тот факт, что в его реализации участвовало 1 286 предприятий 87 министерств и ведомств страны. Головной разработчик системы в целом – НПО «Энергия» (генеральный конструктор В.П. Глушко), главные



Система
«Энергия–Буран»

конструкторы РН «Энергия» — Б.И. Губанов (НПО «Энергия»), орбитального корабля — Г.Е. Лозино-Лозинский (НПО «Молния») и Ю.П. Семенов (НПО «Энергия»).

РН «Энергия» — двухступенчатая жидкостная ракета-носитель пакетной схемы (стартовая масса 2400 т) с четырьмя боковыми ракетными блоками первой ступени (блоки «А» — разработки КБ «Южное», генеральный директор В.Ф. Уткин) и центральным ракетным моноблоком — второй ступенью (блок

«Ц» — главный конструктор Б.И. Губанов), к которому крепилась полезная нагрузка. В качестве блоков «А» были использованы первые ступени РН «Зенит» с самыми мощными в мире четырехкамерными кослородно-керосиновыми двигателями РД-170 с тягой в пустоте 800 т разработки НПО энергетического машиностроения (главный конструктор В.П. Радовский); изготовитель — опытный завод (директор С.П. Богдановский).

Для второй ступени впервые в отечественной практике была создана мощная кислородно-водородная двигательная установка с четырьмя однокамерными ЖРД РД-0120 с тягой в пустоте 200 т разработки КБ химавтоматики (главный конструктор А.Д. Конопатов); изготовитель — ВМЗ (директор Г.В. Костин). Головной разработчик системы управления РН — НПО «Электроприбор» (главный конструктор В.Г. Сергеев); стартовый комплекс разработки КБ общего машиностроения (генеральный директор В.П. Бармин). Диаметр ракетных блоков первой ступени — около 4 м, блока второй ступени — около 8 м. Общая длина РН «Энергия» — около 60 м.

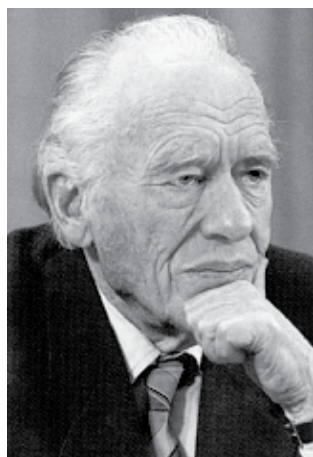
Пакетная схема компоновки «Энергии» за счет изменения количества блоков первой ступени и размеров топливных баков второй ступени обеспечивала возможность создания на ее базе ряда РН с широким диапазоном грузоподъемностей — от 10 до 200 т (проект «Вулкан»).



**Дважды Герой Социалистического Труда,
академик АН СССР
В.П. Глушко**



**Герой Социалистического Труда
Б.И. Губанов**



**Герой Социалистического Труда
Г.Е. Лозино-Лозинский**

Используемый в качестве полезной нагрузки РН «Энергия» многоразовый орбитальный корабль «Буран» оснащен всем необходимым для осуществления космического полета (с экипажем и без него) и возвращения на Землю с приземлением по-самолетному — на шасси. В грузовом отсеке ОК «Буран» может размещаться до 30 т различных грузов при выведении на орбиту и до 14 т — при возвращении на Землю. Средства управления полетом корабля созданы НПО автоматики и приборостроения (главный конструктор В.Л. Лапыгин), а средства автоматического посадочного комплекса — Ленинградским НИИ радиоаппаратуры (генеральный конструктор Г.Н. Громов).

В отличие от американской системы «Спейс Шаттл», в которой энергетический контур блока ускорителей (первая и вторая ступени РН) и орбитального корабля представляет собой органическое целое (что ограничивает массу выводимых системой полезных нагрузок величиной в 30 т в грузовом отсеке корабля), РН «Энергия» помимо корабля «Буран»



**Герой Социалистического Труда
В.Л. Лапыгин**

способна выводить в космос любые другие полезные нагрузки до 105 т.

Изготовители системы:

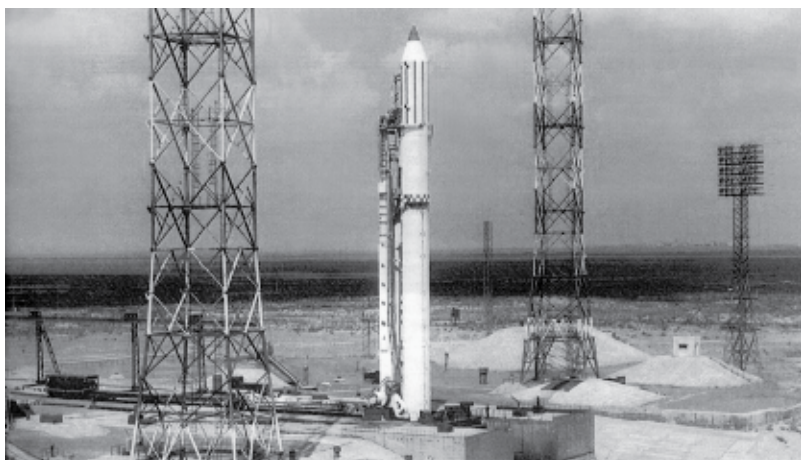
- блоки первой ступени — Южный машиностроительный завод (директор А.М. Макаров);
- блок второй ступени — завод «Прогресс» (директор А.А. Чижов);
- корабль «Буран» — завод НПО «Молния» (директор А.С. Башилов).
- ОДУ, энергопитание, испытание корабля «Буран» — ЗЭМ НПО «Энергия» (директор А.А. Борисенко).

Космодром запуска системы «Энергия — Буран» — Байконур. Пробный запуск РН «Энергия» с габаритно-массовым макетом космического объекта состоялся 15 мая 1987 г. Запуск системы «Энергия — Буран», двухвитковый полет «Бурана» по околоземной орбите и автоматическая посадка корабля на взлетно-посадочную полосу космодрома осуществлены 15 ноября 1988 г.

На рубеже 1980 — 1990-х гг. в связи с изменением политической ситуации в СССР и в мире работы по системе «Энергия — Буран» были прекращены.

Ракета-носитель «Зенит»

Жидкостная двухступенчатая ракета-носитель среднего класса «Зенит» — первая РН, изначально создававшаяся для использования в качестве носителя космических объектов.



Ракета-носитель «Зенит»

Предназначена для выведения на круговые, в том числе солнечно-синхронные, и эллиптические орбиты различных высот и наклонений КА массой до 13,8 т. Головной разработчик и изготовитель — НПО «Южное» и «Южмаш» (главный конструктор В.Ф. Уткин, директор завода А.М. Макаров).

На обеих ступенях «Зенита» использованы нетоксичные и неагрессивные компоненты топлива — жидкий кислород и керосин. Полная длина РН — 57 м, диаметр ступеней — 3,9 м. Стартовая масса — 459 т.

Первая ступень РН «Зенит» оснащена самым мощным в мире четырехкамерным двигателем РД-170 разработки НПО энергетического машиностроения (главный конструктор В.П. Радовский) с тягой в пустоте 800 т. Управление вектором тяги ступени осуществляется поворотом всех четырех камер с помощью карданных подвесов и рулевых приводов.

Вторая ступень содержит два двигателя: маршевый однокамерный типа РД-120 (разработка НПО энергетического машиностроения) с тягой в пустоте 85 т и рулевой четырехкамерный РД-8 (НПО «Южное») с поворотными камерами сгорания тягой 7,85 т. Управление полетом ступени осуществляется путем поворота камер сгорания рулевого ЖРД в тангенциальной плоскости. Характерными особенностями РН «Зенит» являются высокий технический уровень разработки, полная автоматизация предпусковых проверок и пуска, универсальность в обеспечении оперативного и массового запуска КА. Ракета эксплуатируется с 1988 г. Космодром запуска — Байконур.

В последующем дооснащенная разгонным блоком ДМ (разработка НПО «Энергия») в качестве третьей ступени, «Зенит» стала широко известной ракетой-носителем «Зенит-3SL» в международном проекте «Морской старт».

Центр управления МКС «Энергия–Буран»

Создаваемая в противовес американской программе «Спейс Шаттл» МКС «Энергия – Буран» потребовала нового качества в управлении ее полетами. Для этого в ЦНИИмаш на базе широко известного в мире с момента проведения программы «Союз – Аполлон» Центра управления полетами (ЦУП-М) был создан новый Центр управления в отдельном корпусе, связанном со «старым ЦУП» переходами и кабельными линиями связи.

Проектирование Центра выполнено Ипромашпромом. В 1983 г. проект был утвержден министром общего машиностроения О.Д. Баклановым. Строительство было проведено Главспецстроем Минмонтажспецстроя СССР с октября 1983 г. по сентябрь 1987 г. Начало эксплуатации Центра — 1986 г.

Строительство корпуса 100 площадью 18 200 кв. м в непосредственной близости от существующего ЦУПа потребовало серьезной подготовки площадки.

Создание ЦУПа для системы «Энергия — Буран» на базе существующего ЦУПа позволило разместить в корпусе мощную энергетическую базу в подвальных этажах и множество оперативных помещений в 5-этажном здании, включая три зала управления — один главный зал и два вспомогательных: зал транспортных кораблей и зал полезных грузов.

Вычислительный комплекс, включающий новейшие ЭВМ серии «Эльбрус» (с быстродействием до 100 млн операций в секунду) и специализированные вычислительные средства ПС-200, обслуживал оба корпуса.

Огромная работа была проведена по созданию математического обеспечения. Первой работой нового ЦУПа стало управление пуском носителя «Энергия», произведенным 15 мая 1987 г. Демонстрацией полной готовности нового Центра управления полетом и системы «Энергия — Буран» стал полет орбитального корабля «Буран» в автоматическом режиме 15 ноября 1988 г.

Центр управления блестяще подтвердил заложенные в него тактико-технические характеристики и высочайший научно-технический потенциал коллектива ЦУПа.

Основную роль в организации работ по созданию Центра управления системой «Энергия — Буран» выполнили Ю.А. Мозжорин (директор ЦНИИмаш), А.В. Милицин (начальник ЦУП) при всесторонней поддержке министров С.А. Афанасьева и О.Д. Бакланова, директора Ипромашпрома В.А. Сурова, начальника Главспецстроя Н.И. Золотаревского.

НАЗЕМНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Командно-измерительные системы (КИС)

Предназначены для измерения текущих навигационных параметров КА, передачи программно-командной информации на

борт КА, приема по обратному каналу информации о состоянии бортовых систем КА.

С наращиванием орбитальной группировки КА одновременно увеличилось количество типов командно-измерительных систем.

Тем не менее разрабатываемые КИС ориентировались на применение в режиме массового обслуживания ряда типов автоматических КА, что обеспечивало достаточно большую загрузку и, как следствие, более эффективное использование и снижение стоимости управления КА.

В 1970 — 1980-е гг. были созданы КИС «Тамань-База-МС», «Фазан-КТ», «Квант-П», «Квант-Д» (головной разработчик НИИП, главный конструктор Л.И. Гусев), «Клуб-Контур» и «Калина» (головной разработчик НИИ ТП, главный конструктор А.С. Мнацаканян), обеспечивающие управление аппаратами ближнего и дальнего космоса с точностью проводимых измерений 0,04 — 100 м (по дальности) и до долей метра в секунду (по скорости полета).

Радиотелеметрические системы

Предназначены для обеспечения измерений при летных испытаниях ракет различного класса с решением задачи сбора и преобразования информации от разнообразных датчиков и других источников сигналов, их кодирования, передачи по радиоканалу в метровом и дециметровом диапазонах волн, приема, регистрации и оперативного представления результатов измерений и контроля.

В 1970 — 1980-е гг. были разработаны два типа радиотелеметрических систем — БРС-4 с наземными станциями ПРА, ПРА-МК (головной разработчик НПО ИТ, главные конструкторы О.А. Сулимов, О.Д. Комиссаров) и РТС-9 с наземной станцией МА-9МКТМ (головной разработчик НИИП, главный конструктор Л.И. Гусев).

Космические системы ретрансляции

Предназначены для решения проблемы глобальности управления пилотируемыми КА, отдельными КА наблюдения и оперативного съема с них информации целевого назначения.

В 1970 — 1980-е гг. были созданы две специализированные космические системы ретрансляции в составе КИС «Квант-Р»



**Герой Социалистического Труда, член-корреспондент АН СССР
М.С. Рязанский**

со спутником-ретранслятором «Луч» и КИС «Контур-Сплав» со спутником-ретранслятором «Гейзер». Главным разработчиком КИС «Квант-Р» был НИИП (главный конструктор М.С. Рязанский), главным разработчиком КИС «Контур-Сплав» — НИИ ТП (главный конструктор А.Ф. Калинин), оба спутника-ретранслятора разработало НПО ПМ (главный конструктор М.Ф. Решетнев).

КИС «Квант-Р» и «Контур-Сплав» находятся в эксплуатации на ИП-14 (г. Щелково). Точность проводимых измерений в системе «Квант-Р» — «Луч» — соответственно 50 м и 100 м (по дальности), 1 см/с и 3 см/с (по радиальной скорости); в системе «Контур-Сплав» — «Гейзер» — от 15 до 30 м и 5 см/с.

Система спутниковой связи «Связка»

Предназначена для обеспечения обмена информацией ЦУП НАКУ МО и ЦУП ЦНИИмаш (г. Королев) с объектами НАКУ МО при проведении летно-конструкторских испытаний и штатной эксплуатации КА.

В состав системы входят:

- наземные центральные станции «Связник-Ц»;
- наземные периферийные станции «Связник-П» (головной разработчик НИИП, главные конструкторы Л.И. Гусев, В.П. Сорокин);

- КА связи «Молния-1» («Молния-1Т») (функционально).

В зависимости от количества выделенных для связи КА система «Связка» позволяет образовывать несколько сетей или направлений. В одном стволе ретранслятора КА связи «Молния-1», находящегося на основном или сопряженном витках орбиты, система «Связка» поочередно может образовывать группы телефонных каналов связи, телевизионный канал, с разными режимами приема-передачи. Возможна реализация вариантов совмещения любых двух режимов из трех при работе через два КА связи с двуствольным ретранслятором и использовании одновременно обоих стволов.

Крупноразмерные антенные системы

Предназначены для увеличения дальности связи при исследовании дальнего космоса. Разработаны НИИП (главный конструктор Л.И. Гусев) в кооперации с промышленными предприятиями. На базе этих уникальных радиотелескопов с зеркалами диаметром 70 м в Евпатории и Уссурийске были созданы Западный и Восточный центры управления и связи с дальними космическими аппаратами, обеспечившие управление полетами автоматических станций по проектам «Вега» и «Фобос».



Герой Социалистического Труда Л.И. Гусев

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОТРАБОТКА РКТ

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что разработка и создание перспективной ракетно-космической техники (РКТ) невозможны без экспериментальной базы (ЭБ), научно-технический потенциал (НТП) которой обеспечивает конкурентоспособность перспективных образцов РКТ при минимальных затратах времени и средств на их создание.

Значительное развитие ЭБ получила в период с момента создания в 1965 г. самостоятельной отрасли общего машиностроения и до середины 1980-х гг. В этот период до 40% централизованных капитальных вложений направлялось на строительство и реконструкцию объектов ЭБ.

ЭБ РКТ в основном сосредоточена в головных научно-исследовательских институтах (НИИ) и конструкторских бюро (КБ) — разработчиках ракет-носителей (РН), космических аппаратов (КА), ракетных двигателей (РД), систем РН, КА, электронной, электромеханической и радиотехнической аппаратуры. Она является национальным достоянием России.

Состав и технические характеристики ЭБ предприятий определяются номенклатурой создаваемых изделий РКТ и

их элементов и обеспечивают реализацию испытаний (ЛОИ), конструкторско-доводочных испытаний (КДИ), чистовых доводочных испытаний (ЧДИ), контрольно-технологических испытаний (КТИ) в условиях, максимально приближенных к эксплуатационным. В период 1980 — 1994 гг. было введено в эксплуатацию около 300 испытательных комплексов, стендов и установок.

Для данного периода характерно интенсивное наращивание испытательного потенциала предприятиями ракетно-космической промышленности в связи с разработкой новых РН, разгонных блоков (РБ), КА с более высокими характеристиками, что потребовало создания испытательных стендов с улучшенными характеристиками.

Проведение поисковых, научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ для создания научно-технического задела в обеспечение разработки перспективных изделий ракетно-космической техники на всех этапах функционирования: на земле, при старте, на активном участке траектории и в космическом пространстве, вызвало необходимость создать ряд новых установок для:

- исследования теплообмена и теплозащиты объектов в высокотемпературном потоке;
- определения радиофизических характеристик плазмы вблизи поверхности ЛА;
- исследования теплофизических и оптических характеристик моделей, материалов и высокотемпературной плазмы при воздействии мощного электромагнитного импульса;
- криотеплостатических и вакуумно-динамических испытаний;
- вибропрочностных испытаний и многих других.

В период 1980 — 1994 гг. было введено в эксплуатацию около 300 испытательных комплексов, стендов и установок.

Созданная в 1980 — 1984 гг. экспериментальная база ракетно-космической отрасли не только обеспечивала надежную реализацию всех программ того периода, но и в настоящее время является действенным инструментом достижения необходимого уровня надежности и качества разрабатываемых изделий РКТ. Эта база является уникальной по своим параметрам и возможностям и может обеспечить выполнение самых

сложных отечественных и зарубежных ракетно-космических программ.

СТАРТОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Новыми разработками СССР 1970 – 1980-х гг. в области наземной инфраструктуры стали комплексы оборудования космодрома Байконур для подготовки и запусков ракетно-космической системы «Энергия – Буран» и ракеты-носителя «Зенит».

Огромный вклад в создание стартовых комплексов внес Герой Социалистического Труда, генеральный конструктор В.П. Бармин — руководитель КБ общего машиностроения, головного разработчика стартовых комплексов и общего для них технологического блока.

Впервые в отечественной практике был создан комплекс сооружений и технических средств для обслуживания и запусков многоразовой ракетно-космической системы с крылатым летательным аппаратом, возвращающимся из космического полета на космодром запуска. Уникальным сооружением стал универсальный комплекс стенд-старт, обеспечивающий огневую отработку сверхтяжелой ракеты «Энергия» в полной комплектации. По своим масштабам, научным и техническим достижениям стартовый комплекс и УКСС значительно превосходят все созданные стартовые комплексы ракет космического назначения и являются вершиной отечественной и мировой наземной ракетно-космической техники.

В создании космодромного оборудования (более 70 технологических систем и агрегатов и около 500 строительных сооружений) участвовало более 260 предприятий 30 министерств и ведомств СССР. При этом были максимально использованы системы и сооружения, оставшиеся от лунной программы Н1-ЛЗ.

В качестве примера рассмотрим основные позиции стартового комплекса для ракеты-носителя «Зенит».



Герой Социалистического Труда, академик АН СССР В.П. Бармин



**Герой Социалистического Труда
В.Н. Соловьев**

Это комплекс сооружений и технических средств космодрома Байконур, обеспечивающий предстартовую подготовку и пуск РН «Зенит». Головной разработчик — КБ транспортного машиностроения (главный конструктор В.Н. Соловьев, руководитель проекта И.А. Козак) с привлечением кооперации специализированных КБ и НИИ и в тесном сотрудничестве с ГKB «Южное» — головным разработчиком РКН «Зенит».

Стартовый комплекс создавался при участии более ста НИИ, КБ, заводов-изготовителей, строительных и монтажных организаций более чем двадцати министерств СССР. Комплекс имеет в своем составе две пусковые установки при общем технологическом блоке, включающем командный пункт, системы заправки горючим и окислителем, термостатирования РН, КА и заправочных емкостей, газо- и электроснабжения и др., размещенные в защищенных сооружениях на удалении от пусковых установок.

Пусковая установка включает строительную конструкцию для размещения оконечных устройств технологических систем, пусковой стол с односкатным отражателем, кабель-мачту с устройством для автоматической стыковки электрических коммуникаций с ракетой-носителем, системы водяного охлаждения пускового стола и водопенного пожаротушения наружных возгораний.

Главной особенностью стартового комплекса стал высокий показатель безопасности обслуживающего персонала, достигаемый применением автоматизированного технологического процесса подготовки РН и пуска с использованием элементов робототехники. По заданной программе в автоматическом режиме при дистанционном контроле из командного пункта осуществляются установка РН на пусковой стол, ее испытания, заправка компонентами топлива и сжатыми газами, операции по проведению пуска. Также в автоматическом режиме проводятся слив компонентов топлива и удаление со старта ракеты-носителя в случае несостоявшегося пуска.

Автоматически контролируются не только операции с ракетой-носителем и космическим аппаратом, но и состояние систем самого стартового комплекса. Стартовый комплекс не имеет деталей и узлов разового действия и не требует проведения послепусковых ремонтно-восстановительных работ, что позволяет обеспечить подготовку и пуск следующего РКН «Зенит» с интервалом в 5 ч (при одном пусковом столе). Предусмотрена возможность полноценных тренировок обслуживающего персонала в отсутствие ракеты-носителя на старте.

Идеей «безлюдного» старта руководствовались создатели многих стартовых систем. В стартовом комплексе для РКН «Зенит» она была реализована полностью. В результате созданная техническая система получила мировое признание как «комплекс XXI века», международная компания «Си лонч» на ее основе создана с участием КБТМ и успешно эксплуатирует РКК морского базирования «Морской старт» с РКН «Зенит-3SL».

Значительный вклад в создание специальных объектов МО СССР и оборонной промышленности СССР внесло Министерство монтажных и специальных работ СССР, которое с 1975 по 1989 г. возглавлял Б.В. Бакин. В частности, огромный объем работ произведен Министерством в части специальных и монтажных работ, связанных с созданием систем предупреждения о ракетном нападении и противоракетной обороны, мощных РЛС, ракетных комплексов нового поколения, МКС «Буран» и многих других важных объектов нашей стратегической оборонительной системы.



**Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий СССР
Б.В. Бакин**

РАКЕТНОЕ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ

В современных ракетных комплексах наиболее трудоемкими и сложными в отработке являются двигатели. От них зависят основные тактико-технические характеристики, временные

циклы отработки, и в кругу специалистов их называют «сердцем» ракеты. Традиционно отечественные двигателестроители были сильны в создании жидкостных (термохимических) двигателей, а в 1980-е гг. они бесспорно доказали, что являются лидерами в мире. В системе Минобщемаша в направлении разработки новых жидкостных ракетных двигателей специализировались: КБ химического машиностроения (главные конструкторы В.Н. Богомолов, Н.И. Леонтьев), КБ (главный конструктор А.Д. Конопатов), НПО энергетического машиностроения (генеральный конструктор В.П. Глушко, главный конструктор В.П. Радовский), НИИ машиностроения (директор Б.А. Некрасов), а созданием ракетных двигателей на твердом топливе (РДТТ) занималось НПО «Искра» (главные конструкторы Л.Н. Лавров, М.И. Соколовский) и КБ «Южное» (главный конструктор В.И. Кукушкин).

НПО «Энергомаш»



Герой Социалистического Труда, главный конструктор В.П. Радовский

1980-е гг. для коллектива разработчиков НПО «Энергомаш» были самыми масштабными и грандиозными по размаху и уровню научно-технических, технологических и испытательных работ, связанных с темами РН «Энергия» и «Зенит».

Ракета-носитель среднего класса «Зенит» разработана КБ «Южное» (генеральный конструктор В.Ф. Уткин). Первая ступень этой РН практически соответствовала одному из четырех блоков «А» первой ступени сверхтяжелой РН «Энергия». В связи с этим двигатели первых ступеней РН «Зенит»

и «Энергия», соответственно 11Д520 и 11Д521, имели высокую унификацию, что позволило провести стендовую доводку и летные испытания двигателя для «Энергии» на более дешевой ракете «Зенит».

Двигатель 11Д521 — уникальная энергетическая установка. Тяга этого жидкостного двигателя составляет 806 т в вакууме, что до сих пор является непревзойденным показателем, так как она сопоставима с суммарной мощностью силовых установок

трех современных атомных ледоколов. Разработка двигателей велась под техническим руководством главного конструктора В.П. Радовского, ведущим конструктором был назначен М.Р. Гнесин, научное руководство осуществлял генеральный конструктор НПО «Энергия» В.П. Глушко.

Первое огневое испытание полноразмерного двигателя 11Д520 РН «Зенит» состоялось в августе 1980 г. Доводка двигателя сопровождалась большим числом аварий. Для нахождения и устранения причин аварий привлекались ведущие специалисты отраслевых и академических НИИ, в том числе ЦНИИмаш, НИИТП, ЦНИИМВ, ГИПХ и других. Общими усилиями дефекты были исключены и 1 декабря 1984 г. прошло успешное испытание двигателя в составе первой ступени РН «Зенит» на стенде НИИХиммаш.

Параллельно продолжалась отработка двигателя 11Д521 на десятикратный ресурс его работы. В ноябре 1985 г. этот двигатель успешно прошел испытания в составе блока «А» на стенде НИИХиммаш, а 15 мая 1987 г. и 15 ноября 1988 г. без замечаний двигателя отработали на первых двух пусках РН «Энергия». Техническое руководство по обеспечению надежности двигателя осуществлял Б.И. Каторгин (ныне генеральный директор и генеральный конструктор).

Двигатель 11Д123 второй ступени РН «Зенит» около десяти лет разрабатывали под руководством ведущего конструктора В.К. Чванова. Наиболее сложной оказалась отработка оптимальных режимов запуска. В результате исследований удалось отработать программный запуск двигателя, обеспечивающий необходимые динамические характеристики. Доводочные двигатели изготавливались на опытном заводе НПО «Энергомаш», а серия передана на Южный машиностроительный завод.

Завершающая наземная отработка двигателя 11Д123 в составе ступени ракеты «Зенит» проводилась в НИИХиммаш в 1983 – 1985 гг.

13 апреля 1985 г. состоялся первый пуск РН «Зенит». К работе двигателя 11Д123 замечаний не было.

В начале 1980-х гг. в США были развернуты работы по совершенствованию противоракетной обороны путем перехвата ракет на активном участке траектории посредством воздействия поражающими факторами ядерного взрыва (ПФЯВ). В качестве адекватного ответа разработчики КБ «Южное» предложили

модернизировать тяжелую боевую ракету последнего поколения в части повышения ее стойкости к воздействию ПФЯВ. Предложение касалось и стойкости двигателя, получившего индекс 15Д285. Техническим руководителем работ был назначен заместитель главного конструктора В.Ф. Рахманин. Работы начались в ноябре 1981 г. Было выбрано два пути — активной и пассивной защиты.

В качестве активной защиты избрали повышение на 12% тяговооруженности двигателя для более быстрого прохождения ракетой зон возможного поражения. Пассивная защита предусматривала замену материалов и комплектующих на более стойкие и введение экспериментально проверенных защитных мер. К работам привлекались специалисты ЦНИИмаш, НИИТП, ЦНИИМВ, НИФТИ, НИИ-4МО. С марта 1986 г. по апрель 1988 г. были проведены летные испытания ракет 15А18М. Замечаний к работе двигателей 15Д285 не отмечено. Двигатель 15Д285 стал единственным ЖРД в практике отечественного двигателестроения, обладающим стойкостью к комплексному воздействию ПФЯВ повышенного уровня в условиях наземного, воздушного и высотного ядерного взрыва. Двигатели 15Д520, 15Д521, 15Д123, 15Д285, разработанные в НПО «Энергомаш» в 1980-е гг., являются самыми совершенными в мире ЖРД в своем классе двигателей.

Конструкторское бюро химического машиностроения

Создание тормозной двигательной установки ТДУ-1, обеспечившей возвращение на Землю первого космонавта Ю.А. Гагарина и всех космонавтов, совершавших полеты на космических кораблях «Восток» и «Восход», позволило коллективу КБХМ в 1980-х гг. создать двигатели и двигательные установки для таких аппаратов, как:

- космические станции «Мир» и МКС и стыкуемые с ними модули — это двигатель тягой 300 кг;
- корабли «Союз-ТМ» и «Прогресс-М» — это двигательная установка, используемая вместо ранее применяемых на «Союзе» и «Прогрессе».

КА типа «Аркон», использующий 2,5-килограммовый жидкостной ракетный двигатель малой тяги (ЖРДМТ), в котором впер-

вые применена камера из ниобиевого сплава с жаростойким покрытием.

В эти годы продолжались разработки по программам освоения ближнего и дальнего космоса, потребовавшие создания двигателей и ДУ, осуществляющих коррекцию орбиты и траектории полета, стыковку и расстыковку, маневрирование и посадку космического аппарата на Землю и другие планеты Солнечной системы.

В рамках работ по этим программам был создан ряд ЖРДМТ, работающих как на двухкомпонентном, так и на однокомпонентном топливе (гидразине). Эти ДМТ обеспечивают тягу от 0,5 до 5 кг. И они нашли широкое применение в космических аппаратах различного назначения («Союз-ТМ», «Экран», «Глонасс», «Прогноз», «Спектр», «Реликт», «Купон», «Глобус», «Фобос» и ряде других). С их помощью осуществлялись практически все полеты на Луну, Марс, Венеру, Фобос, к комете Галлея. По программе исследования Марса был разработан двигатель с тягой 2 000 кг с турбонасосной системой подачи.

Двигатель отличается самыми высокими в своем классе энергетическими показателями. Особенностью его является плоскопараллельное перемещение камеры двигателя, обеспечивающее управление КА в двух плоскостях. В дальнейшем этот двигатель использовался в различных изделиях и в настоящее время используется в разгонном блоке «Фрегат».

С 1971 г. по инициативе А.М. Исаева на предприятии началась разработка двигательных установок для управления космическими аппаратами. В 1979 – 1993 гг. завершалась отработка семи двигательных установок. Эти ДУ имели помимо основного корректирующего двигателя ряд импульсных двигателей малой тяги, отличающихся стабильностью характеристик, быстродействием, многократными включениями длительностью от сотых долей секунды до сотен и тысяч секунд.

Особо следует отметить разработки, проводимые для криогенных разгонных блоков и ступеней ракет-носителей.

На основе работ, начатых в 1960-х гг., проводилась разработка кислородно-водородного двигателя с тягой 7,5 т, не



Герой Социалистического Труда, главный конструктор В.Н. Богомолов

имевшего в то время по своим характеристикам аналогов в мировой практике. А в начале 1990-х гг. КБХМ приступило к разработке более совершенного по характеристикам и функциональным возможностям кислородно-водородного двигателя тягой 7 500 кг (КВД-1), предназначенного для поставки в составе кислородно-водородного разгонного блока в Индию по соглашению с Индийским комитетом по космическим исследованиям и обеспечившего в дальнейшем запуск индийской ракеты-носителя ЖСЛВ.

В 1989 – 1993 гг. КБХМ модифицировало многорежимный двигатель с тягой 16 т второй ступени ракеты-носителя «Космос-3», обеспечивший значительное улучшение энергетических характеристик ступени за счет горячего наддува баков на всех включениях.

Большой объем опытно-конструкторских работ был выполнен при разработке двигателей и ДУ для изделий морского базирования. К этим разработкам относятся многорежимные и многодвигательные ДУ, создававшиеся в кооперации с КБ им. В.П. Макеева.

Для ракет, принятых на вооружение ВМФ, КБХМ в этот период завершило отработку основных двигателей для всех ступеней. Были созданы двигатели с тягой в диапазоне от 0,5 до 10 т. По сложившейся традиции двигатели были выполнены по схеме с дожиганием и размещались во внутренних полостях баков, что обеспечило минимальные размеры ракет.

В период 1979 – 1993 гг. КБХМ работало под руководством главных конструкторов В.Н. Богомолова (до 1985 г.) и Н.И. Леонтьева (с 1985 г.).

Разработки двигателей и ДУ космического назначения велись под руководством заместителя главного конструктора В.К. Кунца (до 1989 г.), изделий для ВМФ, научно-исследовательские работы – под руководством заместителя главного конструктора А.П. Елисеева (до 1987 г.), изделий для ВМФ – под руководством В.Д. Козловцева (заместитель главного конструктора с 1988 г.), зенитных ракет – Н.И. Леонтьева (первый заместитель главного конструктора до 1985 г.), двигателей и ДУ космического назначения, криогенных двигателей, ЖРДМТ – под руководством Е.П. Селезнева (ныне генеральный директор, генеральный конструктор).

Конструкторское бюро химавтоматики

К началу 1980-х гг. предприятие «Конструкторское бюро химавтоматики» (г. Воронеж), возглавляемое главным конструктором А.Д. Конопатовым, уверенно закрепились в числе ведущих мировых КБ по созданию жидкостных ракетных двигателей оборонного и космического назначения. Задачи, которые были поставлены перед коллективом, успешно выполнялись и КБ достойно участвовало в программе «Энергия — Буран». В 1979 г. НИИХиммаш начал огневые испытания двигателя РД-0120 (главный конструктор В.С. Рачук).



Герой Социалистического Труда, член-корреспондент АН СССР А.Д. Конопатов

Символично, что разработчиком первого отечественного кислородно-водородного маршевого ракетного двигателя тягой 200 т стало именно КБХА. К созданию этого сложнейшего по конструкции и используемым материалам изделия были привлечены десятки НИИ, КБ и заводов страны. В 1984 г. состоялось первое ресурсное огневое испытание нового мощного двигателя на номинальном режиме, а уже 15 мая 1987 г. произошел первый запуск ракеты «Энергия» с четырьмя маршевыми двигателями РД-0120 в составе второй ступени. В ноябре 1988 г. история нашей страны пополнилась еще одним достижением в области комонавтики: ракета-носитель «Энергия» успешно вывела на орбиту много-разовый космический корабль «Буран». Это первая отечественная ракета-носитель, использующая на борту водородное топливо для двигателей.

В 1983 г. в КБХА начались работы по созданию двигателя РД-0255 (ведущие конструкторы Я.И. Гершкович, В.П. Пилипенко, Ю.Н. Сверчков) для второй ступени модернизированной самой мощной боевой ракеты РС-20 (генеральный конструктор В.Ф. Уткин). Для выполнения технических требований разработчика ракеты было принято оптимальное и в то же время необычное решение. За основу был взят двигатель РД-0228, созданный в КБХА для первой модификации РС-20. Его форсировали по тяге

на 10 % и разместили («утопили») в баке с горючим. Серьезная конструктивная, технологическая и производственная работа, проделанная специалистами КБХА, помогла не только достичь требуемых характеристик, но и обеспечить длительное хранение и эксплуатацию изделия в составе ракеты.

В 1987 г. КБ машиностроения (генеральный конструктор И.И. Величко) приступило к созданию боевой ракеты морского базирования РСМ-54 с высокими техническими и эксплуатационными характеристиками. КБХА взялось за разработку двигателя РД-0243 (главный конструктор В.П. Козелков) для первой ступени этой ракеты. При этом был использован опыт размещения двигателя в баке с горючим и обеспечено высокое давление в камере сгорания. Тщательная конструкторская, технологическая и экспериментальная отработка позволила внедрить изделие в серийное производство и сдать его в эксплуатацию. По своим энергомассовым характеристикам РД-0243 до сих пор является наиболее совершенным из всех существующих двигателей такого класса.

К концу XX века КБХА обладало многолетним опытом проектирования и подготовки к серийному производству ракетных двигателей, а также высококвалифицированными кадрами, уникальной базой испытательных стендов, расположенных в непосредственной близости от конструкторского и производственного комплексов. Эти и другие предпосылки помогли предприятию в 1980-е гг. не только успешно заниматься разработкой новой продукции, но и обеспечивать постоянное инженерное сопровождение изготовления двигателей для ракет космического и военного назначения. На протяжении этого десятилетия на испытательных стендах КБХА регулярно проводились контрольно-выборочные испытания серийных ЖРД, предназначенных для установки на ракеты «Союз» и «Протон».

С переходом в 1989 г. предприятия на хозрасчет руководством КБХА был принят ряд мер по активному развитию конверсионного направления деятельности и налаживанию взаимоотношений с зарубежными ракетостроительными корпорациями. В 1991 г. впервые представитель КБХА (В.С. Рачук) выступил на международной конференции во Франции с докладом, посвященным двигателю РД-0120.

В начале 1990-х гг. были продлены гарантийные сроки эксплуатации серийных двигателей, стоящих в составе ракет на

боевом дежурстве. Эта важная деятельность по поддержанию отечественного ракетно-ядерного щита в работоспособном состоянии была продолжена и в дальнейшем.

НИИ машиностроения

НИИ машиностроения был создан с целью проведения отработки и испытаний ЖРД на специальных топливах.

С 1981 г. НИИ машиностроения — головное предприятие отрасли в области разработки и изготовления ЖРДМТ для космических аппаратов различного назначения (в том числе пилотируемых), а также научно-экспериментальный комплекс для испытаний кислородно-водородных ЖРД тягой до 3 000 кН для средств выведения.

Исследование, разработка и производство ЖРДМТ — основная тематика НИИмаш. Всего разработано более 30 наименований ЖРДМТ, прошедших летную эксплуатацию в составе КА «Салют», «Алмаз», «Мир», модулей «Квант», «Кристалл», «Спектр», «Природа», пилотируемых КК «Союз», «Союз-ТМ», грузовых КК «Прогресс-М», ОК «Буран», КА типа «Космос», РБ «Бриз», РН «Рокот».

ЖРДМТ, разработанные в НИИмаш, обеспечивают управление орбитальным полетом блоков международной космической станции «Альфа» (ФГБ «Заря», СМ «Звезда») и МКС в целом. НИИмаш создал ДУ для КА «Молния».

В 1980 г. введен в строй уникальный испытательный комплекс для испытаний ЖРД на криогенных компонентах топлива $O_2 + H_2$. На этом комплексе выполнен основной объем работ по доводке маршевого двигателя РН «Энергия» (всего было проведено более 500 огневых испытаний).

Комплекс криогенных испытательных стендов по своим параметрам не имеет аналогов в отечественной промышленности. На стендах проведена отработка оборудования и технологий для систем жидкого водорода РН «Энергия» и стартового комплекса. Директорами предприятия в указанный период были А.Н. Лапшин, Б.А. Некрасов.

НПО «Искра»

Создателем большинства отечественных маршевых РДТТ в системе Минобщемаша является НПО «Искра», которое к 1980 г. уже 25 лет специализировалось в этой области. На-

копленный в течение четверти века опыт разработок явился основой выдающихся научно-технических результатов, достигнутых в последующее десятилетие.

На вооружение в эти годы были приняты две межконтинентальные баллистические ракеты — 15Ж60 и 15Ж61, а также баллистическая ракета подводных лодок, на высотных ступенях которых применялись двигатели разработки НПО «Искра». Со второй половины 1980-х гг. НПО «Искра» приступило к созданию маршевых РДТТ всех трех ступеней модернизированного варианта ракеты РСМ-52 и в начале 1990-х гг. практически завершило их наземную отработку. Эти изделия до настоящего времени превосходят лучшие зарубежные образцы по энергомассовым характеристикам и надежности.

Новыми конструктивно-компоновочными решениями высотного РДТТ являлись:

- корпус типа «кокон», выполненный намоткой из высокопрочного органопластика таким образом, что днища составляют единое целое с центральной частью;
- заряд высокоэнергетического смесового твердого топлива, прочно скрепленный со стенками камеры сгорания и обеспечивающий повышенную плотность заряжения (98%);
- создание управляющих усилий обеспечивается поворотом соплового блока как единого целого;
- сопла изменяемой геометрии, сдвигаемые сопловые насадки — наиболее интересное техническое решение 1980-х гг. в крупногабаритном твердотопливном двигателестроении.

НПО «Искра» разработало и отработало ряд конструкций раздвижных сопел (с одним или двумя сдвигаемыми насадками и более) для крупногабаритных РДТТ, что позволило увеличить степень расширения и сократить длину выступающей из двигателя части сопла до 50%.

Сегодня НПО «Искра» является мировым лидером и ведущей в России организацией, осуществляющей разработку раздвижных сопел, начиная с проектирования и заканчивая поставкой серийных образцов. Научно-технический задел, наработанный при создании насадок для РДТТ, нашел впоследствии применение в соплах ЖРД в составе РН «Зенит» в рамках международного проекта «Морской старт».

Особо ответственной задачей, успешно решенной НПО «Искра» в 1980-е гг., явилось создание РДТТ вспомогательного



Герой Социалистического Труда, главный конструктор Л.Н. Лавров



Член-корреспондент РАН, лауреат Ленинской премии М.И. Соколовский

назначения системы «Энергия — Буран» с беспрецедентно высоким уровнем надежности.

Диапазон параметров двигателя был весьма широк: масса топлива — от 2 до 500 кг, время работы от 0,7 до 4 с, импульс тяги — от 600 до 100 000 кг/с. Всего в рамках данной темы было создано шесть изделий, наиболее типичным представителем которых является двухсопловый двигатель отделения и увода параблока.

Необходимо отметить, что в системе Минобщемаша был еще один разработчик крупногабаритных маршевых РДТТ — КБ-5 в КБ «Южное». Однако головные разработчики предпочитали привлекать НПО «Искра» для создания двигателей ступеней своих ракет (с наиболее жесткими требованиями по энерго-массовому совершенству). Основные технические решения по РДТТ разработки НПО «Искра» были определены его руководителями — главными конструкторами Л.Н. Лавровым и М.И. Соколовским.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Система управления (СУ) является одной из важнейших систем ракеты-носителя. Она выполняет предстартовую проверку всех подсистем РН, определяет предпусковую готовность, контроль запуска, управление движением РН с целью выведения

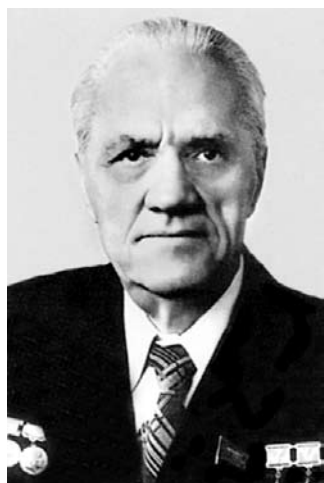
полезной нагрузки в заданную точку орбиты, при этом определяет цикличность включения двигательных установок. В полете РН система управления контролирует траекторию движения и тягу двигательных установок. В случае нештатных ситуаций вырабатывает команды на прекращение полета.

Разработкой СУ в Минобщемаше традиционно занимались три организации: НИИ автоматики и приборостроения (главный конструктор Н.А. Пилюгин), КБ электроприборостроения (главный конструктор В.Г. Сергеев), НИИ автоматики (главный конструктор Н.А. Семихатов).

НИИ автоматики и приборостроения (НПО автоматики и приборостроения с 1980 г.)

История и успехи НИИАП неразрывно связаны с именем его создателя и главного конструктора, академика Николая Алексеевича Пилюгина.

Институт, руководимый им, вписал многие светлые и значительные страницы в историю отечественной космонавтики и ракетостроения — от запуска первого спутника и первого полета человека в космос до пусков к Венере и Марсу, от первых отечественных баллистических ракет на жидком и твердом топливе Р-1, РТ-1 до мобильных и железнодорожных комплексов «Пионер», «Тополь», 15Ж60, 15Ж61. Но наиболее крупны-



**Дважды Герой Социалистического Труда
академик АН СССР
Н.А. Пилюгин**

ми работами 1980-х гг. этого института стали системы управления для двухступенчатых РН «Зенит» с полностью автоматическим стартом и для многоразового транспортного космического корабля «Буран». Мягкая, проведенная с филигранной точностью автоматическая посадка на аэродромную полосу многоразового космического корабля «Буран» поразила воображение всего мира. Система управления для него была разработана и изготовлена специалистами НПО автоматики и приборостроения (главный конструктор В.Л. Лапыгин).

В эти годы в создание систем управления летательными аппаратами закла-

дывался комплексно законченный цикл разработки и производства, включающий в себя:

- создание алгоритмов управления движением;
- разработку и изготовление высоконадежных цифровых вычислительных комплексов;
- разработку и изготовление инерциальных измерительных приборов и систем;
- разработку больших программных проектов для систем реального времени;
- комплексное проектирование и методику агрегатированного построения СУ для различных летательных аппаратов на базе унифицированных решений.

Творческим процессом и комплексной отработкой в те годы руководили специалисты-ученые: Ю.В. Трунов, М.С. Хитрик, В.А. Нимкевич, В.В. Морозов, В.С. Лебедев, В.А. Кошель, В.А. Быстрицкий, Е.А. Межирицкий (ныне генеральный директор) и многие другие, а изготовлением приборов — руководители заводов: А.С. Тихонов, Ф.А. Ломако, Л.А. Петросян, В.В. Субботин.

НИИ автоматики (НПО автоматики с 1981 г.)

Период с 1980 по 1993 г. в истории НПО автоматики был весьма продуктивным. Были разработаны и сданы на вооружение СУ современных комплексов БРПЛ ВМФ с техническими характеристиками на уровне лучших мировых образцов.

Работы выполнялись под руководством главного конструктора академика Николая Александровича Семихатова. Одним из направлений работ НПО автоматики в этот период была глубокая модернизация в части СУ комплекса Д9РМ с межконтинентальной жидкостной ампулизированной баллистической ракетой. В 1986 г. в составе комплекса Д9РМ была сдана на вооружение система управления с астро- и радиокоррекцией, а в 1988 г. в составе модернизированного комплекса Д9РМУ сдана в эксплуатацию усовершенствованная бортовая аппаратура СУ. За выполнение этих работ главный конструктор заказа Д.С. Евстигнеев удостоен Ленинской премии.



**Герой Социалистического Труда
Н.А. Семихатов**

Другим направлением в этот период была разработка СУ комплекса Д19 с твердотопливной межконтинентальной баллистической ракетой, принятой на вооружение в 1984 г.

В 1985 г. начались работы по модернизации комплекса, направленные на повышение его эффективности. В 1989 г. модернизированный комплекс Д19 был принят на вооружение с улучшенной СУ. За выполнение этой модернизации главный конструктор заказа В.В.Чеботарев удостоен Ленинской премии.

Дальнейшим развитием работ по модернизации СУ комплекса Д9РМУ явилось создание системы управления ракетного комплекса (тема «Синева») и, соответственно, СУ комплекса Д19 (тема «Барк»). В начале 1990-х гг. из-за недостатка финансирования работы по теме были приостановлены.

Одним из интересных технических направлений работ этого периода было исследование и создание волоконно-оптических линий связи (темы «Берег», «Осетр»). На основе этих работ по заданию министра О.Д. Бакланова впервые в СССР в 1985 г. была построена в здании Минобщемаша локальная вычислительная сеть ЕСЭВМ и СМЭВМ на основе ВОЛС с защитой по I категории ПД ИТР. Этот опыт впоследствии был использован при реализации магистральной ВОЛС нового ракетного комплекса. Творческим процессом в эти годы управляли специалисты-ученые: Ю.Т. Миронюк, И.И. Величко, Д.С. Евстигнеев, Л.Н. Шалимов (ныне генеральный директор), Л.Н. Бельский, В.П. Смирнов, А.Н. Штыков и многие другие, а изготовлением — директор опытного завода НИИА Г.Г. Конев.

Конструкторское бюро электроприборостроения (НПО «Электроприбор» с 1977 г.)

1980-е гг. для НПО «Электроприбор» были периодом творческого подъема. К этому времени коллектив положительно завершил летные испытания, и были приняты на вооружение комплексы Р36 УТТХ, УР-100Н, РН11К68, началась отработка системы управления комплекса «Алмаз» и многое другое. Совершенствовалась технология отработки новых СУ. Под руководством начальника теоретического отделения Я.Е. Айзенберга была разработана и внедрена уникальная система электронного пуска, которая обеспечивала качественную наземную отработку программного обеспечения и полетных заданий. Этот метод впоследствии использовался во всех заказах КБ.

К этому периоду наметилось существенное отставание в создании систем комплекса «Энергия – Буран», и министр О.Д. Бакланов, учитывая высокий авторитет и мобильность коллектива, поручил разработку СУ ракеты-носителя «Энергия» НПО «Электроприбор», не изменяя конечных сроков, несмотря на двухлетнее отставание. Для коллектива это была «программа века».

Ранее таких масштабных проектов не создавалось. Главным конструктором автономного комплекса ракеты-носителя «Энергия» был назначен А.С. Гончар. Работы велись круглосуточно, и на этапе эскизного проектирования были изложены теоретические принципы построения, аппаратные решения и основные конструктивно-технологические вопросы, положенные в основу создания уникальной СУ, не имеющей аналогов ни в отечественной практике, ни за рубежом. Впоследствии работы с материальной частью подтвердили правильность принятых технических решений и высокую квалификацию специалистов.

Огневые испытания продемонстрировали работу многомашинного вычислительного комплекса совместно с другими обслуживающими системами. При первом испытании двигательной установки система аварийной защиты произвела прекращение работы, предотвратив взрыв и разрушение уникального стартового сооружения.

С середины 1981 г. развернуты работы по СУ ракетного комплекса четвертого поколения РЗМ2. Главным конструктором СУ был назначен В.А. Уралов. Эта работа обеспечила создание ракетно-ядерного щита страны, а коллектив НПО «Электроприбор» внес существенный вклад, создав «мозг» мощнейшего оружия современности. За создание комплекса СУ ракеты РЗМ2 заместитель главного конструктора А.И. Кривоносов удостоен Ленинской премии, а главному конструктору СУ В.А. Уралову присуждена Государственная премия СССР.

Особой страницей в истории предприятия является создание СУ для крупногабаритных космических аппаратов массой более



**Дважды Герой Социалистического Труда,
академик УССР
В.Г. Сергеев**

20 т. Была разработана абсолютно оригинальная (аналогов ни в СССР, ни за рубежом не было) высоконадежная СУ транспортного корабля снабжения, созданного в КБ «Салют» по теме «Алмаз». В этой системе впервые с Земли в космос передавалась многосуточная программа функционирования КА и в СУ широко использовалось автоматическое парирование неисправностей. Она обеспечивала ориентацию и стабилизацию в полете крупногабаритных связок, что впоследствии было применено при строительстве МКС. В 1985 г. для проектирования СУ КА было создано комплексное подразделение, которое возглавил Г.И. Лящев.

До 1986 г., почти 26 лет, генеральным директором и главным конструктором НПО был член-корреспондент Владимир Григорьевич Сергеев, его сменил А.И. Андрущенко, а в 1989 г. на обе должности был назначен Я.Е. Айзенберг. В 1991 г. НПО «Электроприбор» было переименовано в НПО «Хартрон». С провозглашением независимости Украины далее было проведено акционирование, реструктуризация и, как следствие, обвальное сокращение заказов по оборонной тематике.

ГИРОСКОПИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Создание инерциальных систем управления является одним из выдающихся достижений XX века. Ядро современной СУ — инерциальный измерительный комплекс, выполненный на базе гиростабилизированной платформы или в бесплатформенном (рассыпном) варианте, и цифровой вычислительный комплекс. В системе Минобщемаша гироскопическим приборостроением занимались три организации: головной институт НИИ прикладной механики (главный конструктор В.И. Кузнецов), внесший большой вклад в разработку отечественных гироскопических приборов и инерциальных систем, НИИ командных приборов (главный конструктор В.П. Арефьев), разрабатывавший астроинерциальные гироскопические приборы и «гиродины», и НПО электромеханики (главный конструктор Ю.А. Буйняков), специализировавшиеся на малогабаритных приборах.

НИИ прикладной механики

Это первый отечественный НИИ гироскопической стабилизации, который внес большой вклад в разработку современных

гироприборов и инерциальных систем. В институте под руководством академика Виктора Ивановича Кузнецова создан классический ряд чувствительных элементов, определяющих облик нового поколения гироскопических приборов различного назначения для всех классов движущихся объектов.

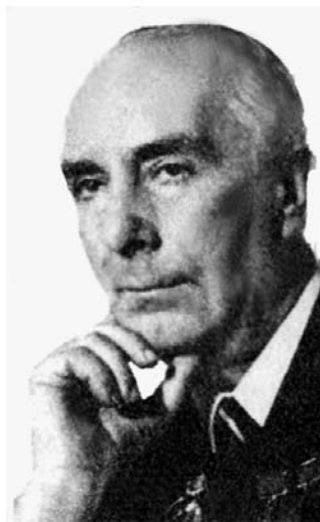
В вышеуказанный период институтом разработаны, испытаны и освоены в производстве комплексы приборов:

- ракеты «Энергия» для вывода на орбиту космического аппарата «Буран»;
- платформы (АСПГ) для наблюдения за кометой Галлея;
- управляемых боевых блоков;
- плавающей платформы «Спин» для нового поколения ракет;
- ракеты-носителя «Рокот»;
- пилотируемой станции «Мир» и ее модулей «Гамма», «Квант», «Кристалл».

Приборы безотказно проработали в течение 13 лет на станции «Мир».

Неповторимым совершенством является комплекс приборов на новом поколении гироскопов для ракеты РС20 с постоянным задействованием в процессе боевого дежурства комплекса командных приборов, имеющих «нулевую» боеготовность и обеспечивающих возможность поражения высокозащищенных точечных целей.

Творческим процессом при создании новых гироприборов руководили ученые: А.А. Байков, И.Н. Сапожников, А.А. Колесников, В.И. Решетников, Н.Д. Махотин, О.Ю. Райхман, А.А. Лапин, М.Л. Еффа и многие другие, а изготовлением — руководители заводов: В.В. Лапшин, Л.Н. Шумов, Б.Б. Мокрушев.



Дважды Герой Социалистического Труда, академик АН СССР
В.И. Кузнецов

НИИ командных приборов

Данный институт специализируется на разработке гироскопических приборов с применением воздушного подвеса (ВП). Коллектив возглавляется главным конструктором Вячеславом Павловичем Арефьевым, который совместно с на-



**Герой Социалистического Труда
В.П. Арефьев**

учными сотрудниками Ленинградского политехнического института создал обоснованную теорию ВП, разработал конструкторско-технологические принципы, позволившие освоить серийное производство гиросприборов с ВП.

Наиболее интенсивное развитие работ с применением гиросприборов с ВП получило в начале 1970-х гг. с созданием астроинерциальных систем для ракет, создаваемых генеральным конструктором В.П. Макеевым. В обеспечение этих работ был создан целый ряд чувствительных элементов: гиросблоков, интеграторов

линейных ускорений, датчиков угловой скорости и малогабаритных компрессоров для питания ВП. Серийно изготовлено более 10 тыс. гиросблоков и несколько тысяч интеграторов, которые за более чем 30-летнюю эксплуатацию не отказали ни разу. Коллектив НИИКП под руководством главного конструктора В.П. Арефьева, его заместителей В.И. Лебедева, В.А. Зелинского, Д.Б. Милова, начальников отделений В.И. Мартынова, И.О. Штюмерера, В.И. Андрианова, Л.А. Фофанова, Е.А. Андреева обеспечил разработку, сопровождение производства и эксплуатацию астроинерциальных комплексов командных приборов для всех баллистических ракет подводного флота страны. Фактически был обеспечен мировой приоритет в области астроинерциальных систем баллистических ракет.

Приборы на воздушном подвесе изготавливали заводы, где директорами были О.А. Артемьев, Р.И. Кирюшин, А.П. Кулешов, Ю.И. Моисеев, Г.В. Юданов, Ю.В. Берестовский и другие.

НИИКП один из первых в мире начал осваивать силовые гироскопы активного типа для СУ высокоманевренных КА с длительным сроком активного существования на орбите. Уникальные спаренные трехстепенные гироскопы были разработаны для КА наблюдения разработки ЦСКБ. В развитие этого направления в институте был создан унифицированный ряд двухстепенных силовых гироскопов типа «гиродин» для 11 космических программ СССР и России.

Научное обоснование разработки, организация изготовления и отработки осуществлялись главным конструктором

В.П. Арефьевым, заместителем А.В.Сорокиным, руководителями тем: Н.И. Башкеевым, О.А. Кондратьевым, В.В. Яременко, а также директорами заводов: О.А. Артемьевым, В.Д. Пащенко, В.К. Осиным. Всего было запущено и прошло эксплуатацию в полете без сбоев и замечаний более 170 «силовых» комплексов с общей летной наработкой свыше 1 млн часов.

НПО электромеханики

Специализировалось на разработках и производстве малогабаритных гироскопических приборах для КА, крылатых ракет и других летательных аппаратов. В 1980-е гг. коллективом руководил директор – главный конструктор Буйняков Юрий Архипович. Наиболее интенсивный и плодотворный период пришелся на 1979 – 1993 гг. В это время были созданы и прошли летные испытания уникальные прецизионные гиросприборы для МКС «Энергия – Буран», приборы коррекции орбиты и стыковки модулей космической станции «Мир», модуля «Заря», командные приборы для ряда КА, корабельных крылатых ракет морского базирования и практически для всех отечественных оперативно-тактических ракет.

В институте создано уникальное в отечественной практике объединение научно-исследовательской, технологической и производственной базы с высоким уровнем кадрового потенциала.

Приборы НПОЭ отличаются новизной технических решений, малыми габаритами, весом и энергопотреблением, встроенными системами питания, повышенной надежностью. Гиросприборы предприятия выполняются всегда на высоком техническом уровне, и это благодаря труду всего коллектива и его лучших представителей: В.А. Локоткова (ныне директор и главный конструктор), А.А. Тульчинского, В.А. Чердынцева, Ю.Г. Кравцова, Ф.В. Сугрина и других.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ (РКТ) (1980–1994 гг.)

Вся история развития ракетно-космической техники связана с созданием новых технологий, что можно объяснить тремя основными обстоятельствами:

- постоянная борьба за обеспечение наименьшей массы «сухой» ракеты, ее головной части или космического летательного аппарата;
- обеспечение работоспособности конструкции в экстремальных (и штатных) условиях высоких температур и скоростей набегающего потока воздушной среды или газовой струи двигателей;
- обеспечение выполнения высоких тактико-технических требований, предъявляемых к ракетам, спутникам и спускаемым аппаратам.

Интеллектуальный, конструкторско-технологический, опытно-испытательный потенциал, накопленный в ракетно-космической отрасли, позволил в 70–80-х гг. XX века осуществить качественный скачок в проектировании и производстве изделий космической отрасли. Его решение во многом было обеспечено созданием собственного современного станкостроения и специального технологического оборудования (см. таблицы 2.4.3, 2.4.4).

Таблица 2.4.3

Отраслевое станкостроение

	1981-1985 гг.	1986-1990
Объем выпускаемого оборудования, шт. в т.ч.	2094	2835
Станков с ПУ	1635	2125
Из них:		
Обрабатывающих центров	55	480
Токарных, высокого класса точности	215	560
Фрезерных, повышенного класса точности	155	290
Гибких производственных модулей	2	441

Таблица 2.4.4

Производство технологического оборудования

	1981–1985 гг.	1986–1990 гг.
Всего в млн. рублей	600,0	1797,0
В том числе:		
Электронное машиностроение	160,0	410,0
Роботостроение	68,0	222,0
Сварочное оборудование	14,0	25,0
Средства вычислительной техники	89,0	272,0

Технологическое обеспечение в отрасли осуществлялось силами головных технологических институтов НПО «Техномаш», НИТИ приборостроения, их филиалами и Главным техническим управлением, которыми в разные годы руководили директора Я.В. Колупаев, В.А. Исаченко, В.В. Булавкин, Г.Г. Команов, С.Г. Федотов, В.Н. Грицевич, Е.А. Морщаков, Н.В. Замерец, П.Н. Богатов и начальники ГТУ министерства В.В. Карташевский, П.Н. Потехин, А.Е. Шестаков и Ю.Н. Редькин.

К началу 1980-х гг. ракетно-космическая отрасль устойчиво производила все классы ракет и космических аппаратов оборонного, народно-хозяйственного и научного назначения.

Масштабное производство этих изделий потребовало создания и строительства многочисленных объектов инфраструктуры КБ, заводов, космодромов, плавбаз. Введены в эксплуатацию заводы-базы и объекты для:

- заправки и ампулизации ракет с ЖРД;
- снаряжения и сборки ракет с РДТТ;
- производства ББ РГЧ трех основных типов;
- огневых испытаний двигательных установок (ДУ) ЖРД и РДТТ;
- имитации функционирования объектов РКТ в условиях космического пространства и ряд других.
- производства изделий микроэлектроники и др.

Микроэлектронное приборостроение

Отраслевое приборостроение в силу специфики исторически занимало передовые позиции в решении задач отрасли. Уже с конца 1960-х гг. микроэлектроника стала существенно влиять на дальнейший прогресс в обеспечении технических характеристик перспективных изделий, и руководство отрасли (министры С.А. Афанасьев, О.Д. Бакланов) рядом организующих приказов планомерно внедряло передовые достижения микроэлектроники, обеспечивая миниатюризацию РЭА, повышение надежности, стойкости к специальным воздействиям, снижение трудо-, материалоемкости и улучшение основных технико-экономических показателей ракетно-космического приборостроения.

Для целевого управления этим новым направлением в состав Главного технического управления (ГТУ) Министерства в 1971 г. были введены специальный отдел микроэлектроники и

должность заместителя начальника ГТУ по микроэлектронному приборостроению. На эту должность был назначен опытный технолог А.Е. Шестаков, который впоследствии в течение многих лет возглавлял микроэлектронное направление в отраслевом приборостроении и гироскопическом приборостроении.

Первый этап миниатюризации аппаратуры отрасли (1970 — 1980 гг.) был направлен на:

- развитие опытно-лабораторной базы в НИИ и КБ для обеспечения собственных разработок с использованием микроэлектронных устройств;
- создание производственных мощностей на серийных заводах для изготовления микроэлектронной аппаратуры, разработанной конструкторами как отрасли, так и смежных отраслей (Минэлектронпрома, Минрадиопрома);
- развитие базы отраслевой науки и создание научно-технического задела по применению в аппаратуре новых направлений микроэлектроники.

В течение первого этапа было организовано 24 специализированных производства аппаратуры с применением тонко- и толстопленочных гибридных интегральных схем. В том числе создано 18 производств на серийных предприятиях, внедрено около тысячи единиц технологического оборудования: установок вакуумного напыления, линий фотолитографии, полуавтоматов трафаретной печати, автоматизированной сборки, а также свыше 1,5 тыс. новых технологических процессов.

Это позволило освоить в серийном производстве широкую номенклатуру тонкопленочных гибридных интегральных схем (ГИС) НЧ и СВЧ диапазонов с размерами элементов до 200 мкм на подложках из анодированного алюминия, ситалла, поликора, гибких многослойных плат на основе полиамидной пленки, 5-уровневых толстопленочных ГИС, полупроводниковых элементов для датчиков давления, ускорений, тепловых потоков и многое другое.

Результатом первого этапа работ явилось создание в отрасли современной конструкторской и производственной базы по разработке и выпуску микроэлектронной аппаратуры. Следует отметить Харьковский приборостроительный завод им. Т.Г. Шевченко (директор Ю.И. Загоровский) как первый в отрасли завод, освоивший серийное производство микроэлектронных изделий, и НИИ автоматики (главный конструктор Н.А. Семихатов), соз-

давший мощную конструкторскую базу по разработке аппаратуры в тонко- и толстопленочном исполнении.

Цели и задачи второго этапа развития микроэлектроники были определены «Комплексной программой дальнейшей миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры на 1980 — 1985 гг.».

Этой программой предусматривалось освоение микроэлектронной аппаратуры с использованием устройств на основе полупроводниковой технологии, акусто- и магнитоэлектроники, световодных систем передачи информации. Значительное внимание уделялось расширению отраслевой производственной базы, переоснащению ее прогрессивным технологическим оборудованием, внедрению новых технологий.

Третий этап работ по «Комплексной программе развития микроэлектроники, устройств на ее основе и миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры в 1986 — 1990 гг.» был направлен на расширение области применения микроэлектроники в изделиях отрасли и повышение эффективности действующих производств.

В соответствии с этой программой рост площадей в микроэлектронном производстве отрасли увеличился в 1,5 раза, объем производства за счет повышения технического уровня вырос более чем в 2 раза, на 50% была обновлена номенклатура.

Предприятия отрасли получили более 3,5 тыс. единиц прогрессивного технологического оборудования, в том числе новые линии фотолитографии, установки контроля и лазерной подгонки, фотонаборные установки, установки проекционной печати, установки ионной имплантации, электронно-лучевой обработки, установки сварки для световодных систем и многое другое.

Широкое развитие получила кооперация со странами СЭВ по созданию гибких производственных модулей для изготовления тонкопленочных и толстопленочных устройств. Был создан не имеющий аналогов в мировой практике производственный модуль контроля электрических параметров пассивной части толстопленочных микросборок на 1 250 подключений с шагом 0,625 мм, разработанный НИИ автоматики совместно с Венгерской стороной. Болгарской стороной разработана автоматизированная транспортно-складская система для изделий микроэлектроники.

В начале 1980-х гг. в микроэлектронике произошел очередной качественный скачок — выделилась как самостоятельное направление функциональная микроэлектроника, использующая фундаментальные физические свойства материалов и вследствие этого обеспечивающая колоссальное уменьшение размеров и массы приборов и их энергопотребления при одновременном увеличении надежности и точности. Эти свойства особо необходимы в ракетно-космической технике, ядерной и термоядерной физике и т.п.

Было принято решение о создании в Минобщемаше специального института по функциональной микроэлектронике.

В 1983 г. такой институт (директор П.Н. Богатов) (сначала как филиал технологического института приборостроения, а затем как самостоятельный институт) был создан в центре Крыма — в Симферополе. Сухой и чистый воздух, благоприятная температура (условия, похожие на Силиконовую долину в США), наличие квалифицированных кадров предопределили это выбор.

Разработка новых технологий изготовления микроэлектронных устройств позволила создать:

- постоянные запоминающие устройства на цилиндрических магнитных доменах (ЦМД);
- резонаторы, фильтры, линии задержки на поверхностных акустических волнах (ПАВ);
- волоконнооптические датчики и линии связи и др.

Запоминающие устройства на ЦМД обладают рядом уникальных особенностей: высокой устойчивостью к электромагнитным волнам, температурной стойкостью (до 180°), а главное — стойкостью к ионизирующим излучениям и космическим лучам. Разработанные в институте запоминающие устройства емкостью 16 мбит нашли непосредственное применение в баллистических ракетах комплекса Д-19, установленных на подводных лодках, а пьезоакустические устройства на ПАВ и волоконнооптические линии с успехом использовались в радиотехнических системах и компьютерных сетях РКК.

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Всевозрастающие жесткие требования к габаритам и весам, условия эксплуатации и надежность функционирования, соз-

даваемых новых ракетно-космических систем и комплексов потребовали от руководства отрасли решения задач в области материаловедения.

Усилиями министра С.А. Афанасьева при поддержке ракетно-космического отдела ВПК в середине 70-х гг. состоялось решение об образовании в Минобщемаше на базе материаловедческого отделения ЦНИИ машиностроения специализированного института — ЦНИИ материаловедения (с 1987 г. НПО «Композит»). В 1980-е гг. генеральным директором ЦНИИМВ (НПО «Композит») был С.П. Половников, а заместителем по науке — Ю.Г. Бушуев. Задачами этого головного института были определены:

- исследование, разработка, производство и внедрение новых материалов в изделия отрасли;
- согласование применения материалов на всех этапах разработки изделий;
- проведение материаловедческих экспертиз;
- разработка и выпуск нормативных материаловедческих документов (инструкций, регламентных программ, стандартов и т.п.);
- развитие лабораторно-экспериментального малотоннажного производства.

Институт специализировался на материалах со специальными свойствами и заданными характеристиками крайне необходимыми разработчикам отрасли в этот период.

По заданиям главных конструкторов экспериментальное производство института начало изготавливать на опытные образцы изделий детали, узлы, ферменные конструкции и другое. В эти годы институт быстро оснащался новейшим технологическим оборудованием, включая уникальное импортное (к примеру, газостаты). Технический уровень и технологический потенциал позволили в кратчайшие сроки освоить ряд высокоэффективных технологий и впоследствии их внедрять на заводах отрасли.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В 1980-е гг. Минобщемаш в соответствии с «Положением» о головном министерстве был ответственным за разработку,

испытания, производство и поставку всех отечественных стратегических, пилотируемых, научных и народнохозяйственных ракетно-космических изделий и комплексов. (За редким исключением по решению высших органов власти. Например, отдельные твердотопливные ракетные комплексы разрабатывались и производились в Миноборонпроме.)

Требования к ракетно-космической технике способствовали развитию как экспериментального так и промышленного производства. Текущее и перспективное планирование заявляемое продукции проводилось при взаимодействии и согласовании с видами вооруженных сил МО, Академии наук СССР и гражданских ведомств: Минсвязь, Мингеология, Минморфлот и другими. Заявляемые объемы, как правило, перекрывали имеющиеся отраслевые мощности, поэтому Министерство постоянно развивало строительство промышленного и экспериментального назначения.

Максимального развития Минобщемаш достиг в середине 1980-х гг. Занятость работников отрасли в науке и производстве представлена на графике 2.4.1.

Отработано структурное построение, укреплены органы управления как внутри отрасли, так и в аппарате Министерства (см. схему 2.4.2). Однако наиболее сложной и трудоемкой задачей в многогранном конгломерате технических идей и направлений, большом количестве номенклатуры изделий и новых технологий являлось промышленное производство.

Отраслевое производство (заводы) можно разделить на две категории:

- головные (системообразующие) заводы, изготавливающие и поставляющие генеральному заказчику законченные системы, изделия, комплексы и отвечающие перед ним за работоспособность и качество в период гарантийного срока эксплуатации;
- специализированные (по направлениям техники, номенклатуре продукции) заводы, изготавливающие и поставляющие по кооперации законченную специализированную продукцию головным предприятиям (в том числе двигатели, системы управления, командные приборы и другие комплектующие изделия).

В 1991 г. инженерно-производственный комплекс Минобщемаша СССР представлял из себя многоотраслевое,

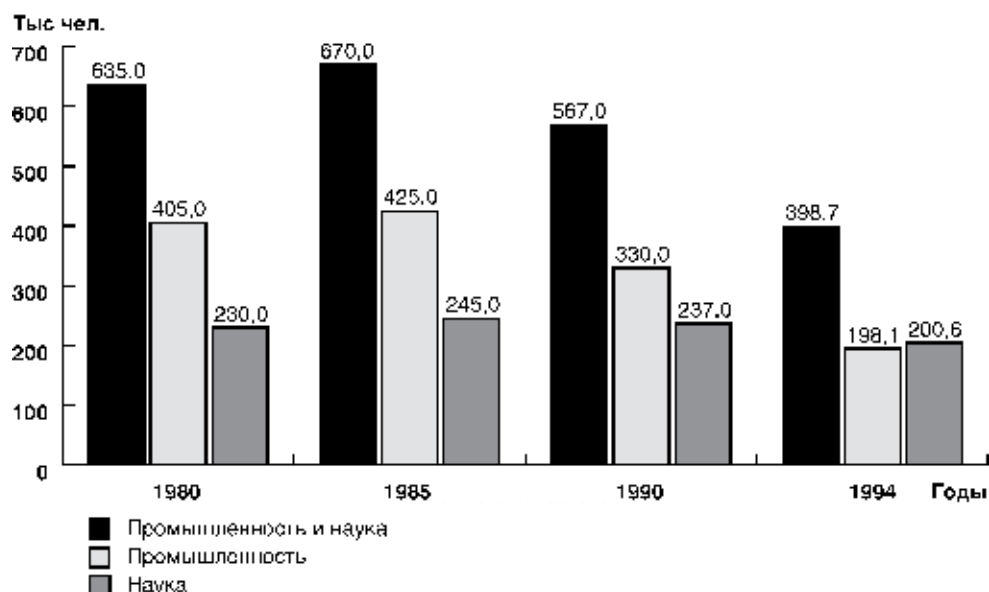


График 2.4.1. Динамика среднесписочной численности работников на предприятиях РКП (за период 1980–1994 гг.)

Таблица 2.4.5

№ П/П	ОТРАСЛЕВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ	ЗАВОДЫ МИНОБЩЕМАША	ЗАВОДЫ ЛИКВИДИРОВАННЫХ МИНИСТЕРСТВ	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЗАДЕЙСТВОВАННЫХ ЗАВОДОВ
1	Ракетно-космическое	67	—	67
2	Агропромышленное	34	23	57
3	Медицинское оборудование и инструменты	32	48	80
4	Легкая промышленность	13	8	21
5	Химическая промышленность	10	5	15
6	Торговое оборудование и общественное питание	5	4	9

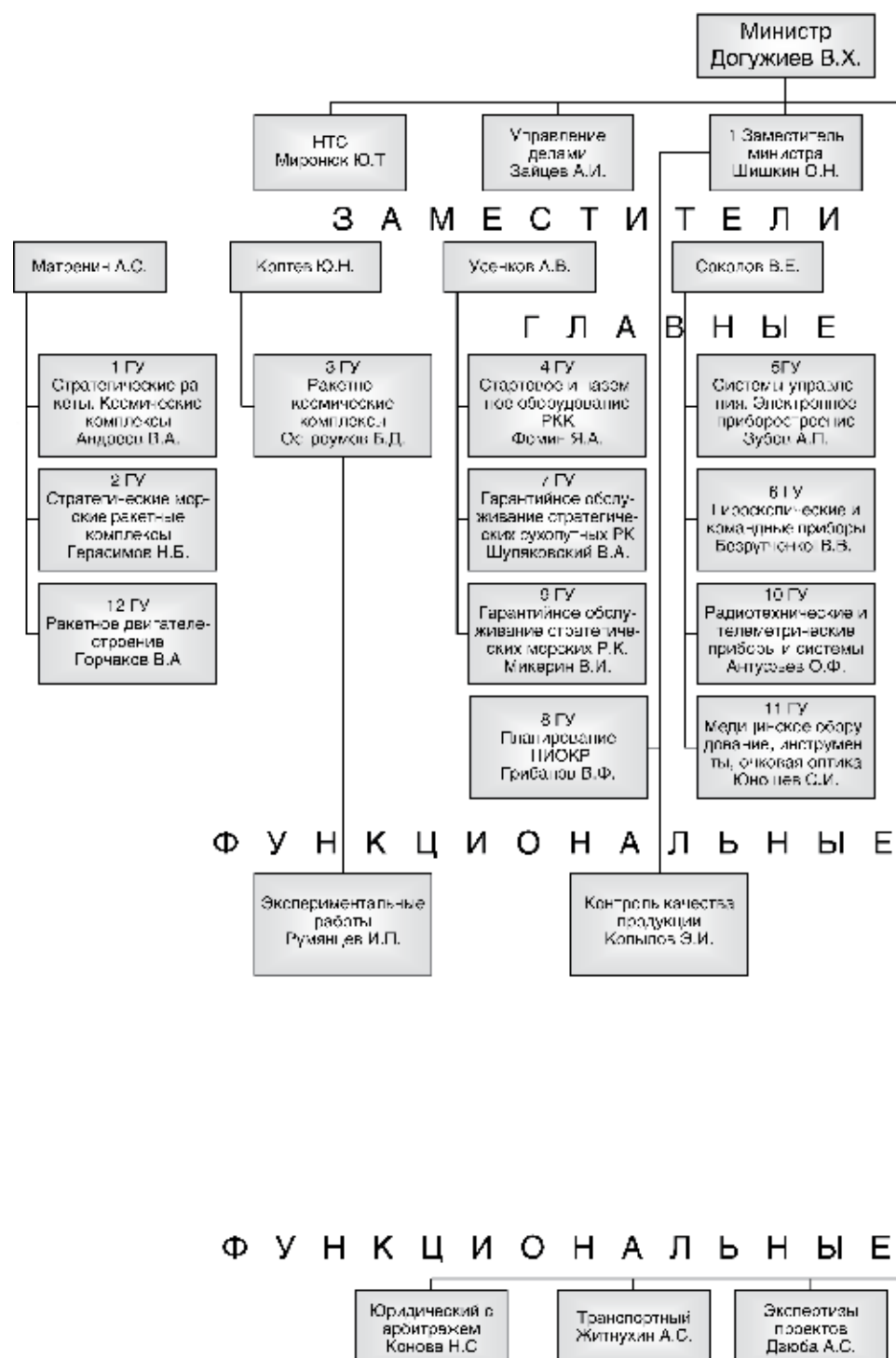


Схема 2.4.2.
Аппарат управления в структуре Минобщмаша (конец 1980-х гг.)





Г.А. Тюлин



Б.В. Бальмонт



В.Н. Коновалов

многономенклатурное ведомство, которое производило все виды ракетной и космической техники, ракетные двигатели, стартовое и наземное оборудование, системы управления, комплексы командных приборов, приборы точной механики и микроэлектроники, бортовые цифровые вычислительные машины, радиотехнические, телеметрические и электронные приборы и системы. На базе расформированных Минприбора и Минлегпищемаша в Минобщемаше были сформированы подотрасли по производству технологического оборудования для агропромпереработки (по 7 системам машин), химической, легкой, медицинской промышленности, торговли и общественного питания. Всего по этим направлениям деятельности в Минобщемаше СССР в 1991 году работало 160 заводов (таблица 2.4.5).

Неоценимый вклад в решение этих задач внесли первые заместители министра: Георгий Александрович Тюлин — участник Великой Отечественной войны, Герой Социалистического Труда, Борис Владимирович Бальмонт — Герой Социалистического Труда, Владимир Николаевич Коновалов — участник Великой Отечественной войны, Герой Социалистического Труда.

Наиболее представительными головными промышленными предприятиями — флагманами отрасли были: Южный машиностроительный завод (директор Александр Максимович Макаров — дважды Герой Социалистического Труда), находящийся в тесном сотрудничестве с КБ «Южное» им. М.К. Янгеля; завод им. Хруничева (директор Анатолий Ивано-



А.М. Макаров



А.И. Киселев



В.К. Гупалов

вич Киселев — Герой Социалистического Труда), связанный с ОКБ генерального конструктора В.Н. Челомея; завод Красмаш (директор Виктор Кириллович Гупалов — Герой Социалистического Труда), связанный с ОКБ генерального конструктора В.П. Макеева.

Здесь мы рассмотрим лишь некоторые данные из истории ПО «ЮМЗ», относящиеся к периоду 1980 — 1990-х гг.

Начало 1980-х. Позади автозаводские времена, годы становления ракетной техники. Первые камеры сгорания, турбонасосные агрегаты, рулевые приводы, баки, боевые блоки и многие другие компоненты ракет... Это уже состоялось в прошлом. Уже налажено производство ракет, космических аппаратов, тракторов, крупномасштабное производство товаров народного потребления: газовых баллонов и детских велосипедов, универсальных кухонных комбайнов, трехскладных зонтов, соковыжималок и много другого.

Так сложилась история огромного государства, интересы его обороны и экономика, что к началу 1980-х гг. существовала большая потребность в важнейшей стратегической ракетной и космической технике. Огромная работа в эти годы легла на плечи Южмаша как флагмана и головного предприятия Минобщемаша СССР. В этот период ПО «ЮМЗ» представляло собой сложное многоотраслевое предприятие, где в рамках одного юридического лица, управляемого генеральным директором, насчитывалось 11 производств и ряд заводов.

ПРОИЗВОДСТВА ПО «ЮМЗ»:

- корпусное;
- двигательное (выпуск ракетных двигателей на жидких компонентах топлив — ЖРД);
- приборное;
- металлургическое;
- тракторов и товаров народного потребления;
- испытательное для ЖРД;
- космических аппаратов;
- механообрабатывающее;
- производство боевых блоков;
- производство средств технологического оснащения;
- центральное подразделение производственного планирования.

В составе ПО «ЮМЗ» выросли заводы:

- Павлоградский механический завод в Днепропетровской области, в основном специализированный на выпуске твердотопливных ракет и двигателей с соответствующей испытательной базой;
- Завод нестандартизированного грузоподъемного оборудования;
- Завод вспомогательного оборудования.

Они являлись хозрасчетными подразделениями гиганта ПО «ЮМЗ».

Производство товаров народного потребления было также выделено в отдельное хозрасчетное подразделение.

Министр общего машиностроения СССР Сергей Александрович Афанасьев высоко оценивал уровень технологии производства на ПО «ЮМЗ» и всегда поддерживал их начинания. Производственные мощности ПО «ЮМЗ» совершенствовались путем реконструкции и ввода новых объектов. Реконструированный цех № 25 по производству баков ракет оценивается как один из лучших в мире в своем роде по условиям труда, уровню технических решений. Резко повысился интерес трудящихся к работе в данном цехе, ликвидирована проблема укомплектования рабочими кадрами.

В объединении в 80-х гг. построены и введены в эксплуатацию:

- крупнейший в отрасли корпус (№ 110) для выпуска крупногабаритной оснастки;
- корпус (№ 54) главной сборки РН «Зенит» и блоков «А» РН «Энергия»;
- корпус титанового литья на Павлоградском механическом заводе;
- два новых корпуса по производству оснастки и инструмента на Павлоградском механическом заводе;
- сборочно-испытательная и комплектовочная база для МБР РС-22 и поездов БЖРК на Павлоградском механическом заводе;

Кооперированные поставки специальных узлов для производства ракет на ПО «ЮМЗ» осуществляли предприятия Минмаша, Минцветмета, Минхимпрома и ряда других отраслей. Южмаш поставлял этим предприятиям специальную оснастку и нестандартизированное оборудование.

Характерным примером является организация производства крупногабаритных транспортно-пусковых контейнеров из стеклопластика на Сафоновском заводе пластмасс Минхимпрома (впоследствии ПО «Авангард» Минобщемаша).

Это производство первоначально не свойственно для данного предприятия. ПО «ЮМЗ» поставлены уникальные намоточные станки, оправки, большой перечень оснастки и закладных элементов. Эта схема постановки на производство успешно реализовала для выпуска корпусов твердотопливных ракет, наполнение их смесевыми твердыми топливами и в других случаях.

Южмаш обеспечивал поставки сложной оснастки на 21 предприятие.

В результате такого сотрудничества отработаны и применены в ракетной технике:

- жаростойкие детали из трехмерных углерод-углеродных материалов;
- новые сопловые блоки твердотопливных двигателей;
- крупногабаритные конструкции из стеклопластика;
- корпуса твердотопливных двигателей;
- материалы для эластичных шарниров и другие.

Производственным масштабам и задачам соответствовали коллектив предприятия, принципы его управления, сами управленцы, генеральный директор.

Коллектив трудящихся ПО «ЮМЗ» в эти годы насчитывал максимально 53 604 человек (в 1987 г.). В период 1980 — 1990 гг.

в должности генерального директора работали: Макаров Александр Максимович (до 1986 г.); Кучма Леонид Данилович (1987 – 1992 гг.).

Академик Владимир Федорович Уткин (генеральный конструктор КБ «Южное»), уже в годы своей работы в ЦНИИмаш, имея возможность анализировать всю ракетно-космическую отрасль страны, высказал мнение о том, что «по масштабам производства, объемам научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ производственное объединение «Южный машиностроительный завод им. М.А. Макарова» явилось своего рода феноменом и установило своеобразный рекорд в мировой ракетно-космической практике».

Производство ракетной и космической техники в этот период характеризуется следующими показателями:

- выпуск МБР и РН — до 100 ракет в год;
- выпуск космических аппаратов — в среднем 18 КА и тем ОКР в год;
- выпуск тракторов ЮМЗ шести моделей — до 62 тыс. в год;
- товаров народного потребления девятнадцати наименований — до 30 млн руб. в год.

ГАРАНТИЙНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ НАДЗОР ЗА СОСТОЯНИЕМ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Этот раздел книги вычлняет из громадного колосса по имени «Ракетно-ядерный щит» по существу одну тему — гарантийный промышленный надзор за эксплуатацией ракетно-космических комплексов. Он имеет свою историю создания, своих творцов и своих первопроходцев.

По мнению придирчивых экспертов в этой области, сегодняшняя система технического обслуживания стратегических ракетных комплексов настолько эффективна, что позволила в течение многих лет удерживать их техническую готовность даже выше установленной планки требований. Как результат, в боевом составе стратегических ядерных сил нет «больных» или сомнительных ракет. Каждая ракета с ядерной головной частью на боевом дежурстве находится под непрерывным техническим контролем ее жизненно важных параметров. Кроме того, при

плановом техническом обслуживании объем проверяемых параметров многократно увеличивается, что не оставляет сомнений в полноте и точности поставленного диагноза. Сама периодичность обслуживания строго регламентирована как по срокам, так и по объемам операций, выверенным наукой, практикой и опытом.

На заре создания ракетно-ядерного щита нашей страны мощным локомотивом, тянувшим ракетно-космическую промышленность, были министерства общего машиностроения (министр С.А. Афанасьев), среднего машиностроения (министр Е.П. Славский), оборонной промышленности (министры П.В. Финогенов, Л.В. Забелин), судостроительной промышленности (министр Б.Е. Бутома), авиационной промышленности (министр П.В. Дементьев), радиопромышленности (министр В.Д. Колмыков) и некоторые другие.

Мощный государственный конвейер производил ракетные комплексы, непрерывно их совершенствуя.

Параллельно с этим войска, едва закончив переформирование, оснащались ракетами, оборудованием и вместе со строителями высокими темпами ставили полк за полком на боевое дежурство, одновременно осваивая новую технику по конструкторской и заводской документации.

Впоследствии, и особенно с началом развертывания ракетных комплексов постоянной готовности, встал вопрос технического поддержания этих комплексов в такой готовности на длительный период. К решению задачи были привлечены НИИ-4 МО, ЦНИИмаш, Академия имени Дзержинского. В течение краткого периода наряду с отработкой Боевого устава РВСН, документов, определяющих порядок несения боевого дежурства, были разработаны и практически проверены в войсках документы, регламентирующие содержание, обслуживание, исходное состояние ракет и всего комплекса наземного оборудования в постоянной боевой готовности. Автора-



**А.В. Усенков, В.Ф. Уткин,
В.П. Максимов во Дворце съездов**



А.А. Ряжских

ми и исполнителями этой работы были талантливые инженеры-ракетчики А.А. Ряжских и А.В. Усенков.

По их инициативе в 1966 г. было создано «Положение о техническом обслуживании ракетных комплексов» (ПОТ-66), значительно расширившее обязанности всех должностных лиц в период подготовки и проведения регламентированных обслуживаний ракетного комплекса и охватившее все аспекты — технического, тылового и воспитательного характера — этих мероприятий.

Впервые в этом документе статус обслуживания ракетных комплексов определен как выполнение боевой задачи. Этим документом было положено начало научно обоснованному, практически проверенному системному подходу к эксплуатации ракетно-ядерного оружия.

В 1967 г. в ходе технического обслуживания произошли два взрыва стратегических ракет шахтного базирования. Это буквально потрясло военных и промышленность. Начались расследования с участием генеральных конструкторов, руководителей заводов — изготовителей ракетной техники, разгорелась дискуссия о первопричинах этих происшествий. Точку в этом споре поставили Сергей Александрович Афанасьев, признавший необходимость доработки техники, и маршал Николай Иванович Крылов, согласившийся с недостаточной эффективностью войсковой системы эксплуатации.

Оба руководителя пришли к согласованному выводу о необходимости немедленных кардинальных преобразований в сфере управления промышленным надзором за стратегическими вооружениями, а также укрепления органов управления их войсковой эксплуатацией. Эти выводы и предложения были поддержаны Д.Ф. Устиновым и Л.В. Смирновым и получили продвижение на высший уровень руководства страны.

Как результат, Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 14 мая 1968 г. № 338 — 133 было принято решение об организации гарантийного промышленного надзора за техническим состоянием ракетных комплексов стратегического назначения, нахо-

дящихся в эксплуатации, с целью оказания войскам технической помощи предприятиями и организациями промышленности в поддержании постоянной технической готовности ракетной техники, возложив эти функции на Минобщемаш. Здесь же Минобщемашу предписывалось в 1968 г. организовать постоянно действующую службу гарантийного надзора, утвердить состав головных предприятий промышленности по гарантийному надзору, разработать межведомственное «Положение», определяющее порядок выполнения работ. Вторым пунктом этого постановления при Минобщемаше было образовано 7-е Главное управление по гарантийному надзору с уполномоченными Минобщемаша на ракетных объектах Минобороны.

Первым начальником 7-го Главного управления был А.С. Матренин, положивший начало его практической деятельности (позже его сменил на этом посту А.В. Усенков). Опытные испытатели и практики войсковой эксплуатации, они быстро раскрутили маховик гарантийного надзора, позволивший в короткое время достичь совершенства.

Этому во многом способствовало создание одновременно с 7 ГУ МОМ в Главкомате РВСН Главного управления эксплуатации ракетного вооружения (ГУЭРВ), начальниками которого в разные годы были Н.Ф. Червяков, Г.Н. Малиновский, Г.А. Колесников, В.А. Никитин. Каждый из них, имея большой опыт службы в войсках, видел в гарантийном надзоре мощный рычаг поддержания технической готовности комплексов, всемерно укрепляя, наращивая и реализуя его потенциальные возможности. Совместными усилиями 7 ГУ МОМ и ГУЭРВ в относительно короткий срок удалось создать нормативно-правовую и организационно-техническую базу взаимодействия. Ее основу составили «Положение о гарантийном надзоре», годовые планы гарантийного надзора, планы поддержания комплексов в боевой готовности и ряд других основополагающих документов, сохранивших свою практическую ценность до настоящего времени.

С началом работы системы гарантийного надзора позитивные перемены в деятельности промышленности в первую очередь почувствовали войска. Выросла дисциплина проведения доработок вооружения, а их безопасное выполнение стало высшим приоритетом.

Первопроходцами в этой новой сфере деятельности промышленности стали опытные заводские и конструкторские

кадры, такие как А.М. Куншенко, А.А. Овчаренко, Ю.В. Дьяченко, А.В. Титов, А.А. Леонтьев, В.И. Подругин, К.Г. Тригуб, Л.А. Маркин, В.Ф. Бондарук, И.И. Плясов, К.Ю. Эндела, Ю.С. Храповицкий, которые в ранге заместителей руководителя предприятия возглавили работу по оказанию технической помощи войскам.

Помогая войскам в освоении созданной техники, сами конструкторы вместе с тем накапливали знания для ее дальнейшего совершенствования, вовлекая в будущие проекты талантливых специалистов, прошедших полигонную и войсковую практику.

В целом результаты технической помощи войскам превзошли все ожидания и немедленно сказались на повышении боевой готовности стратегических ядерных сил. Значительно ослабла напряженность с безопасностью комплексов.

С течением времени рос авторитет гарантийного надзора, все шире вовлекавшего в свою систему поступающие на вооружение ракетные комплексы ВМФ, военно-космических сил и мобильных грунтовых комплексов.

Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 18 декабря 1973 г. № 905-305 было создано при Минобщмаше 9-е Главное управление по гарантийному надзору за ракетными комплексами Военно-морского флота (9 ГУ МОМ) с теми же задачами и такой же структурой, что и 7 ГУ МОМ. Первым его начальником был Сергей Сергеевич Ванин, заместитель главного конструктора КБ транспортного машиностроения. В 1979 г. его сменил В.И. Микерин. Их работа строилась в тесном взаимодействии с аппаратом начальника вооружения ВМФ, который в то время возглавлял Ф.И. Новоселов.

В последующем система гарантийного надзора по инициативе командующего В.Л. Иванова была распространена на эксплуатацию ракетно-космического вооружения.

С поступлением на вооружение и началом активной эксплуатации подвижных грунтовых комплексов при Министерстве оборонной промышленности также было создано 11-е Главное управление по гарантийному надзору (11 ГУ МОП), начальником которого стал Я.Г. Вискребов.

Работу специальных главков по гарантийному надзору координировал заместитель министра общего машиностроения А.С. Матренин. Впоследствии на этом посту его сменил А.В. Усенков.

Таким образом, к концу 1970-х гг. наша страна обладала не только мощным стратегическим ракетно-ядерным оружием, но и имела сложившуюся систему его технического обслуживания.

В этом и состоит заслуга наших первопроходцев — конструкторов, производственников, военных инженеров, которые благодаря своему таланту создали фундамент уникальной системы эксплуатации, испытанной на прочность временем.

Это подтвердили события последнего десятилетия. С ликвидацией министерств и расформированием главных управлений по гарантийному надзору по инициативе С.А. Афанасьева, О.Н. Шишкина, Ю.Н. Коптева, А.В. Усенкова, В.Ф. Уткина, Г.Ф. Григоренко на базе 7-го и 9-го Главных управлений был образован Центр гарантийного надзора в составе ОАО «Рособщемаш», которому распоряжением Правительства РФ были делегированы функции координатора работ промышленности по оказанию технической помощи ракетно-ядерным силам.

Этому предшествовали немалые трудности в преодолении последствий дробления бывшей союзной ракетной промышленности на отдельные части, ушедшие под юрисдикцию стран СНГ.

Требовалось не только восстановить связи, но и найти новый механизм управления гарантийным надзором, теперь уже на межгосударственном уровне и на условиях рыночных отношений. Поскольку Россия стала правопреемником статуса великой ядерной державы, в которой функции бывшего Министерства общего машиностроения осуществляет Российское авиационно-космическое агентство, то логично, что организацию гарантийного надзора за ракетными комплексами должно возложить на «Рособщемаш» как на правопреемника соответствующих главков Минобщемаша. Однако, как показала жизнь, одной логики было недостаточно. Нужны были весомые аргументы и убедительные доводы, как со стороны промышленности, так и со стороны военных.

Именно в такое сложное для судьбы гарантийного надзора время большую заинтересованность в сохранении его управ-



**Герой Социалистического Труда
А.С. Матренин**

ляемости проявили руководство Российского авиационно-космического агентства и командование стратегических сил, и прежде всего главком РВСН И.Д. Сергеев, его заместитель по вооружению В.А. Никитин, всемерно поддерживая создание «Рособщемаша» и настаивая на скорейшем укреплении его дееспособности в связи с наметившимся распадом промышленной кооперации.

Руководствуясь высшими интересами сохранения в России боеготового и безопасного стратегического оружия, в поиске спасительной развязки надвигающейся угрозы снижения технического состояния ракетных комплексов они не раз обращались к авторитету С.А. Афанасьева, В.Ф. Уткина за поддержкой при решении этой жизненно важной для ракетно-ядерного оружия проблемы.

На исходе своих жизненных сил великие создатели ракетной техники С.А. Афанасьев, В.Ф. Уткин сделали все, чтобы сохранить устои гарантийного надзора, добиваясь понимания руководителями высокого уровня ценности создаваемого «Рособщемаша» в этом важном государственном деле.

Неоценимую помощь в создании «Рособщемаша» оказали также видные организаторы — генеральные конструкторы и производственники А.В. Титов, М.И. Степанов, Д.К. Драгун, Н.А. Трофимов, А.Ф. Ващенко, А.А. Леонтенков, которые впоследствии вошли в совет директоров.



Министр обороны маршал И.Д. Сергеев вручает командиру ракетного полка символический ключ пуска в день заступления на боевое дежурство

Первым председателем совета директоров «Рособщемаша» стал В.Ф. Уткин, а генеральным директором — А.В. Усенков. С уходом из жизни В.Ф. Уткина совет директоров возглавил О.Д. Бакланов, один из организаторов ракетно-космической промышленности, проработавший на посту заместителя министра общего машиностроения и министра более десяти лет.

Основные направления деятельности «Рособщемаша»

возглавляют опытные ракетные специалисты, профессионалы своего дела, стоявшие у истоков создания ракетных комплексов, системы их технического обслуживания и гарантийного надзора: В.А. Никитин, А.П. Волков, В.В. Дремов, А.П. Антонов, А.С. Борзенков, В.Г. Петров, Ю.П. Регентов, В.И. Микерин, В.М. Левиев, Ю.Е. Семькин, Ю.В. Хворостов.

ГРАЖДАНСКАЯ ТЕХНИКА, ТОВАРЫ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

1980-е гг. в деятельности Минобщемаша СССР характеризовались динамичным развитием производства товаров народного потребления и гражданского машиностроения. Социальное состояние общества и политика этих лет требовали особого отношения к данной проблеме. Коллегия министерства по предложению министра С.А. Афанасьева приняла решение довести объем выпуска товаров, полностью покрывающий расходы по фонду заработной платы отрасли, т.е. «рубль за рубль».

Такие задания специальным приказом были доведены до каждого Главного управления и предприятия отрасли с соответствующими заданиями по развитию и дооснащению мощностей. К середине 1980-х гг. эта задача в целом по отрасли была решена — правда, в основном за счет крупных серийных и массовых производств. К примеру, Красноярский машиностроительный завод (директор В.К. Гупалов) выпускал 700 тыс. шт. в год холодильников, морозильников и более 1 млн шт. бытовых компрессоров, а Киевский радиозавод (директор Д.Г. Тончий) и завод «Коммунар» (директор В.П. Оголюк) выпускали по 500 тыс. шт. цветных телевизоров в год и т.п.

В последующие годы коллегия и министры О.Д. Бакланов и В.Х. Догужиев повседневно уделяли этим вопросам особое внимание и жестко требовали с начальников главных управлений и директоров предприятий наращивания мощностей и освоения новой номенклатуры товаров для народного хозяйства.

В XII пятилетке Минобщемаш СССР обладал мощным комплексом гражданского машиностроения и производства товаров народного потребления. Их, в частности, характеризуют данные, представленные в таблицах 2.4.5 и 2.4.6.

Следующим направлением народно-хозяйственной деятельности Минобщемаша СССР были медицинская техника и медицинские инструменты (см. таблицу 2.4.7).

В середине XII пятилетки продолжалась реструктуризация народно-хозяйственного комплекса страны на базе слияния и расформирования отдельных министерств. Постановлением Совмина СССР от 16.02.88 г. № 201-47 в связи с расформированием Министерства машиностроения Минобщемашу СССР были переданы 35 предприятий (НИИ, КБ и заводы) машиностроения для легкой и пищевой промышленности СССР, закреплены за ним шесть направлений пищевого машиностроения для Госагропрома СССР и производства отдельных видов машин для химической промышленности и предприятий торговли и общественного питания (см. таблицу 2.4.8).

Детальный анализ переданной к освоению техники и требуемые объемы производства выявили необходимость масштабного подключения отраслевых КБ и предприятий к нетрадиционной тематике. Требовалось спроектировать новые машины, провести глубокую модернизацию 280 — 300 наименований ежегодно и обеспечить увеличенный в 2 — 10 раз серийный выпуск при значительном увеличении объемов производства (см. таблицу 2.4.9).

Наиболее основательно были укреплены проектно-конструкторские работы по машиностроению для промышленности:

- кондитерской — к 3 КБ подключено 12;
- мясоперерабатывающей — к 2 КБ — 9;
- хлебопекарной — к 2 КБ — 3;
- масложировой — к 2 КБ — 4,

Основательно было усилено производство:

- кондитерское — к 7 заводам подключили 11;
- мясоперерабатывающее — к 3 заводам подключили 9;

Эти организационные меры, а также материально-техническая помощь и повседневный спрос позволили совместными усилиями обеспечить выполнение повышенных объемных и номенклатурных заданий, начиная с 1989 г.

Снижение государственного заказа по оборонной тематике к концу XII пятилетки, увеличенные задания по гражданскому машиностроению и товарам народного потребления, а также отраслевые конверсионные программы позволили уже в 1990 г.

выйти на объемные показатели оборонно-гражданской товарной продукции в соотношении 60% на 40%.

ЭКСПОРТ

Внешнеэкономическая деятельность в системе Минобщемаша СССР долгие годы осуществлялась через Всесоюзное объединение «Главзагранмаш», которым руководил профессиональный внешнеторговец А.И. Гневышев.

В 1987 г. «Главзагранмаш» было преобразовано во Внешнеэкономическое объединение «Общемашэкспорт», на которое возложили ответственность за представление продукции организаций и предприятий Минобщемаша на зарубежном рынке.

К этому периоду номенклатура товаров, производимых в отрасли, резко возросла. Помимо всевозможных видов станков, технологического оборудования и средств автоматизации в значительных количествах выпускались строительные и сельскохозяйственные машины, медицинское оборудование, приборы и инструменты, электробытовые товары и многое другое.

Отдельные виды экспортных товаров, пользующихся спросом, представлены в таблицах 2.4.10 – 2.4.12.

К началу XIII пятилетки номенклатура В/О «Общемашэкспорт» превышала более 120 наименований и экспортировалась в 30 стран мира.

1980-е гг. характеризовались повышенным интересом ряда стран (КНР, Индия, Япония, Бразилия и др.) к развитию национальной космической промышленности. В этих условиях появился спрос на изделия и технологию космических предприятий Минобщемаша. Учитывая «режимность» предприятий и понимая необходимость присутствия на мировом космическом рынке, министр О.Д. Бакланов неоднократно ставил вопрос перед руководством страны об образовании при Минобщемаше специализированной внешнеторговой организации по космической технике.

Постановлением Совета министров СССР от 10 февраля 1985 г. в составе Минобщемаша СССР образовано Главное управление по созданию и использованию космической техники для народного хозяйства и научных исследований – Главкосмос СССР. Первым руководителем «Главкосмоса» был

назначен А.И. Дунаев, впоследствии заместитель министра общего машиностроения СССР.

Главными задачами «Главкосмоса» являлись:

1. Выработка совместно с заинтересованными министерствами и ведомствами основных направлений НИОКР в области создания и использования космической техники в интересах народного хозяйства, научных исследований, а также программ международного сотрудничества.

2. Продвижение на международный рынок отечественной космической техники, технологий и услуг на коммерческой основе.

Таблица 2.4.5

Товары народного потребления

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ТОВАРОВ	КОЛИЧЕСТВО НАИМЕНОВАНИЙ, ВИДОВ	ГODOVOЙ ВЫПУСК тыс. шт.
1.	Телевизоры	7	2000
2.	Радиотехника (радиолы, магнитолы, магнитофоны)	21	1300
3.	Холодильники, морозильники	28	2350
4.	Электропылесосы	5	1175
5.	Электроутюги	4	3850
6.	Кухонные комбайны и электроутюги	8	1060
7.	Электробритвы	25	6000

Первая задача в Минобщемаше СССР во многом отрабатывалась космическим Главком (3-е Главное управление), поэтому, начиная с момента своего образования, «Главкосмос» стал активно работать в направлении продвижения космической техники, технологий и услуг на зарубежные рынки и широкого международного сотрудничества.

До 1992 г. с участием «Главкосмоса» было подписано 10 межправительственных соглашений с ведущими космическими странами о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях, а также об отработке технологий в области материаловедения, биологии, медицины, дистанционного зондирования Земли, астрофизических исследований Солнечной системы и других.

В эти годы налажены контакты с зарубежными фирмами и предприятиями, работающими в области космоса. Реали-

Таблица 2.4.6

Гражданское машиностроение

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ	КОЛИЧЕСТВО МОДИФИКАЦИЙ, ВИДОВ, ТИПОВ	ГОДОВОЙ ВЫПУСК В ШТ.
МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ			
1.	Универсальные пропашные колесные тракторы	8	до 70000
2.	Погрузчики-экскаваторы	2	20000
3.	Самоходные колесные тракторы	2	12000
СТРОИТЕЛЬНО-ДОРОЖНЫЕ МАШИНЫ			
1.	Воздушно-компрессорные станции	5	5000
2.	Пассажирские трамваи	2	750
МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ			
1.	Установка получения азота из воздуха	2	200
2.	Экструзионная установка для производства термопластичных листов	1	50
3.	Агрегат для производства непрерывной рукавной пленки	1	30
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТОРГОВЛИ И ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ			
1.	Посудомоечные машины	5	16400
2.	Холодильные камеры	4	16700
3.	Тележки подъемные	6	19000

Таблица 2.4.7

Медицинская техника и медицинские инструменты

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ МЕДТЕХНИКИ И МЕД. ИНСТРУМЕНТА	КОЛИЧЕСТВО ТИПОВ, ВИДОВ	ГОДОВОЙ ВЫПУСК В ШТ.
МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА			
1.	Переносной портативный электрокардиограф	3	5000
2.	Аппарат искусственной вентиляции легких	2	600
3.	Эхокардиограф	1	250
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТРУМЕНТ			
1.	Набор сердечно-сосудистой хирургии	1	100
2.	Набор нейрохирургических инструментов	1	150
3.	Комплект стоматологического инструмента	2	220
4.	Искусственный титановый сердечный клапан	1	1000
5.	Безыгольный инъектор	2	5000

Машиностроительные направления

НАИМЕНОВАНИЕ
Оборудование перерабатывающих отраслей Госагропрома СССР
1. Система машин, агрегатов и поточных линий для хлебопекарной промышленности
2. Система машин, агрегатов и поточных линий для кондитерской промышленности
3. Система машин и агрегатов для сахарной промышленности
4. Система машин и агрегатов для дрожжевой промышленности
5. Система машин, агрегатов и линий для масложировой промышленности
6. Оборудование для переработки эфиромасличного сырья
7. Система машин, агрегатов и поточных линий для производства колбасных изделий и мясных полуфабрикатов
8. Система машин, агрегатов и поточных линий для картофелеперерабатывающей промышленности (Решение Госагропрома СССР и Минобщемаша от 15.12.88 г.)
Оборудование для предприятий торговли и общественного питания
Посудомоющие машины
Оборудование для химической промышленности
Оборудование технологическое для производства искусственных и химических волокон, нитей и жгутов (прядельно-текстильная часть)

зованы первые коммерческие контракты по выведению полезных нагрузок зарубежных заказчиков на отечественных ракетах-носителях. Фактически эта деятельность «Главкосмоса» подготовила почву для выхода впоследствии отечественных производителей ракет-носителей на международный рынок пусковых услуг. «Главкосмосом» переведены на коммерческую основу организация полета иностранных космонавтов и эксперименты по технологии и материалам на пилотируемой станции.

В прошедшие годы были установлены прочные связи с национальными космическими агентствами НАСА (США), КНЕС (Франция), ИСРО (Индия), ДАРА (Германия), НАСДА (Япония) и реализованы контракты с 22 странами мира.

Тематика и экспортируемая продукция по контрактам предусматривала:

- запуск спутников ДЗЗ и других полезных нагрузок;
- использование отечественных спутников связи или их стволов;
- строительство космопорта и станций управления КА;
- космические эксперименты по технологиям и материалам;
- поставка изделий из композиционных материалов;
- продажа макетов космической техники и многое другое.

Таблица 2.4.9

Объемы производства по направлениям 1988–1995 гг. (млн руб.)

НАИМЕНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ						
Годы	АПК	Летпром	Химволокно	Торговля и общепит.	Всего	Темпы роста в %
1988	280(282)	29,1(28,1)	78,5(77,5)	51,6(50,9)	439,2(437,9)	100
1989	342(353)	49(42)	102(98)	55,3(56)	548,3(549)	124
1990	440(445)	60,4(61)	112(114)	59,7(60)	672,1(680)	124
1991	467(480)	65(65,5)	178(180)	64,8(64,9)	774,8(790,4)	115
1992	500	69,5	200	70,3	839,8	108
1993	550	74,5	230	76,3	930,8	111
1994	680	79	250	82,7	1091,7	117
1995	845	83,5	290	89,5	1308,0	120

«Главкосмос» также осуществлял головную роль в организации и проведении полетов иностранных космонавтов по межправительственным соглашениям, а с 1990 г. — на коммерческой основе, в том числе полет японского космонавта (1990 г.) и космонавтов Великобритании и Австрии (1991 г.). Все работы «Главкосмоса» в области внешнеэкономической деятельности, связанные с поставкой изделий космической техники, технологий и технической документации, осуществлялись в строгом соответствии с международными требованиями режима и контроля за нераспространением ракетных технологий.

За период своей деятельности с 1985 г. по коммерческим контрактам «Главкосмос» заработал 280 млн долларов США. При этом от сумм, поступивших на его счета, отчисления составили от 2 до 12%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В связи с распадом СССР и упразднением союзных министерств в ноябре 1991 г. тематика Минобщемаша была передана Департаменту общего машиностроения Министерства промышленности РФ. 25 февраля 1992 г. Указом Президента РФ было создано Российское космическое агентство (во главе с бывшим заместителем министра общего машиностроения Ю.Н. Коптевым), которое после передачи ему в последующем основных предприятий ракетно-космической отрасли стало фактическим преемником Минобщемаша.

Таблица 2.4.10

Гражданское машиностроение

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ТОВАРОВ	КОЛИЧЕСТВО, шт. в год	СТРАНА-ИМПОРТЕР
1.	Универсальные тракторы «ЮМЗ»	8000–10000	Индия, Бангладеш и др.
2.	Погрузчик-экскаватор ПФ-1АТ	1600–1800	Куба, Индия и др.
3.	Гидравлический самоходный кран КС-4372Б	800–1000	Алжир, Индия и др.
4.	Настольные металлорежущие станки	250–300	Скандинавия, Польша
5.	Куттеры мясопереработки ВК-125	125–130	Германия, Чехословакия
6.	Блок куттерных ножей	200–220	Австрия, Германия
7.	Вакуумный шприц	60–70	Голландия, Венгрия

Таблица 2.4.11

Медицинское оборудование и инструменты

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ, ИНСТРУМЕНТА	КОЛИЧЕСТВО шт. в год	СТРАНА-ИМПОРТЕР
1.	Барокамеры кислородные	120–150	Болгария, Чехословакия
2.	Оборудование и инструменты для протезного производства	50–60	Алжир, Болгария
3.	Аппарат для компрессионных анастомозов	100–120	Куба, Ливия
4.	Комплект компрессионных дистракционных аппаратов для конечностей	50–70	Скандинавия, Голландия
5.	Комплект инструментов (нейрохирургии, микрохирургии, стоматологии)	300–350	Франция, Германия
6.	Углерод углеродный эндопротез	300	Индия, Куба

Таблица 2.4.12

Товары народного потребления

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ТОВАРОВ	КОЛИЧЕСТВО тыс. шт. в год	СТРАНА-ИМПОРТЕР
1.	Холодильник «Бирюса» (3 мод.)	50–60	Франция, Алжир, Италия
2.	Морозильник	4,0–5,0	
3.	Универсальные плиты (газ/электро)	10–12	Польша, Венгрия
4.	Пылесос «Тайфун»	50–70	Йемен, Алжир
5.	Телевизор «Оризон»	3,0–4,0	Куба
6.	Электробритвы «Харьков»	200–250	Румыния, Болгария
7.	Автомобильный прицеп «Скиф»	0,4–0,5	Финляндия, Польша

ГЛАВА 5



СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СССР

ВВЕДЕНИЕ

Едва ли кто-то из специалистов возразит в ответ на утверждение, что военно-морской флот (ВМФ) СССР, с его огромной насыщенностью военной техникой и вооружением, с огромным пространственным размахом по морям-океанам и высоким уровнем обустройства наземных инфраструктур и надводных коммуникаций всегда являлся своего рода «государством в государстве». Поэтому не случайно, что в предвоенный и военный периоды существовал Наркомат, а затем Министерство военно-морского флота, которые в течение семи лет (1939 — 1946 гг.) возглавлял выдающийся флотоводец, Адмирал Флота Советского Союза Николай Герасимович Кузнецов.

На обеспечение постоянной боевой готовности и боеспособности флота государство всегда выделяло большие материальные и финансовые ресурсы, которые, например, в 10-й — 12-й пятилетках в общей смете МО СССР на развитие ВВТ ВМФ уступали лишь бурно развивающимся ВВС.



Адмирал Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецов

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВОЕННОГО СУДОСТРОЕНИЯ И РОССИЙСКОГО ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

ДОРЕВОЛЮЦИОННЫЙ ЭТАП (1700–1917 гг.)

В преддверии XVII века Россия оказалась отрезанной от южных морей, а затем потеряла и выход к Балтийскому морю. С такой исторической несправедливостью смириться было нельзя. Это хорошо понимал создатель русского флота и основатель отечественного судостроения император Петр I. В своем «Морском регламенте» он заявил: *«...Который едино войско имеет, едину руку имеет, а который и флот имеет, обе руки имеет»*.

19 ноября 1698 г. на Воронежской верфи в торжественной обстановке был заложен первый государев 58-пушечный корабль «Гото Предрестинация» («Божие Предвидение»). Чертежи корабля разработал сам царь, он же руководил его постройкой. На корабле был применен выдвижной киль особого устройства, повышающий мореходные качества. Подобную конструкцию кия за границей стали применять лишь полтора века спустя.

В конце XVII — начале XVIII в. предприятия для постройки, ремонта и снаряжения кораблей были основаны в Воронеже, Архангельске, Санкт-Петербурге (1704 г. — Главное Адмиралтейство), Кронштадте.

Петр Великий за 36 лет своей воистину титанической деятельности основал 119 верфей, на которых было построено свыше 12 000 кораблей и судов нескольких десятков классов и типов. К 1725 г., то есть к концу царствования императора, в составе Российского Императорского флота (официальное наименование) находилось 48 единиц только линейных кораблей, а личный состав лишь корабельных экипажей насчитывал 28 тысяч человек.

В послепетровский период в развитии судостроения наступает заметный спад, который продолжается до прихода к власти императрицы Елизаветы Петровны. При дочери Петра заветы ее великого отца вновь обретают практическую направленность: реконструируются верфи, в Кронштадте в 1748 г.

строится сухой док, рассчитанный на 100-пушечные корабли. В Семилетней войне (1756 – 1763 гг.) обновленный русский Балтийский флот оказывает большое содействие армии. К концу войны он имел в своем составе 31 линейный корабль и 110 кораблей других основных классов.

Начавшаяся уже при императрице Екатерине II война с Турцией существенно оживила военное кораблестроение. На Балтике формируются и отправляются в Средиземное море 5 боевых эскадр, включавших 20 линейных кораблей и 18 фрегатов. В итоге флот одерживает блистательные победы в Хиосском проливе и при Чесме. В 1773 г. Азовский флот в составе 49 кораблей впервые за весь послепетровский период вышел в Черное море, в 1774 г. начинается создание сильного Черноморского флота.

В 1778 г. в Херсоне закладывается судостроительная верфь, а уже в 1787 г. в составе Черноморского флота находится 90 вымпелов, в том числе 34 линейных корабля и фрегата. За последнюю четверть XVIII в. для Балтийского флота на 12 верфях было построено более 550 судов, в том числе 61 линейный корабль и 32 фрегата. В 1798 г. в Санкт-Петербурге основывается училище корабельной архитектуры, впоследствии – Морское инженерное училище имени императора Николая I.

В 1811 г. начинается строительство паровых судов. За период 1815 – 1819 гг. в России было построено 18 пароходов. За первую четверть XIX в. в состав Балтийского флота вошло 53 линейных корабля и 38 фрегатов, на Черном море – 23 линейных корабля и 12 фрегатов. Всего за полтора века (1700 – 1850 гг.) русские судостроители построили около 20 тыс. боевых парусных кораблей, вооруженных 65 тыс. орудий. Одних линкоров и фрегатов было построено 702 единицы, на них было установлено 40 200 пушек.

Крымская война наглядно показала, что парусные корабли – вчерашний день флота. В связи с этим Морское министерство России отменило программы строительства деревянных винтовых кораблей и приступило к разработке программы перестройки отечественных судоверфей для нужд броненосного судостроения. Для ее реализации необходимо было решить целый ряд научно-практических проблем.

Следует отметить огромный вклад в строительство больших броненосных кораблей И.А. Амосова, который разработал

проект первого крупного винтового фрегата «Архимед». Этот корабль, построенный еще в 1848 г., положил начало развитию совершенно новых винтовых паропарусных быстроходных фрегатов.

Первый русский броненосный корабль — канонерская лодка «Опыт» — была построена в 1861 году. В 1870 г. Россия первой приступила к строительству океанских броненосных крейсеров.

Велики заслуги в строительстве больших кораблей адмирала А.А. Попова, который спроектировал и ввел в состав Балтийского флота в 1876 г. корабль «Петр Великий» небывалого до тех пор водоизмещения. Он произвел настоящий переполох в военно-морских кругах зарубежных государств. Тип этого мореходного броненосца был признан лучшим в мире, принят на вооружение многими странами и сохранялся на вооружении до Русско-японской войны.

В 1877 г. «Петр Великий» вступил в строй русского военно-морского флота, в том же году был построен первый мореходный миноносец «Взрыв».

В результате громадной работы по созданию парового броненосного флота Россия к началу XX в. вышла на 3-е место в мире после Англии и Франции, имея в боевом составе 25 эскадренных броненосцев, 3 броненосца береговой обороны, 19 крейсеров 1-го ранга, 7 крейсеров 2-го ранга, 9 минных крейсеров, 17 канонерских лодок, 63 эскадренных миноносца и 88 миноносцев. В 1905 г. начинается интенсивное строительство подводного флота.

К 1908 г. Россия занимает передовые позиции в мире в области строительства кораблей и судов с дизельными двигателями. Трагические результаты Русско-японской войны заставляют руководство страны и ее общественность направить усилия на возрождение и качественное совершенствование военно-морского флота. В этот период по расходам на флот Россия выходит на первое место в мире.

Всего за время так называемого броненосного, или металлического, судостроения (1861 — 1917 гг.) на судостроительных предприятиях России было построено свыше 580 боевых кораблей общим водоизмещением 1 163 тыс. тонн, в том числе 443 корабля с паровыми машинами, 60 кораблей с турбинны-

ми двигателями, 26 кораблей и более 50 подводных лодок — с двигателями внутреннего сгорания. В 1917 г. Российский Императорский флот располагал 561 боевым кораблем и 549 вспомогательными судами с личным составом около 180 тыс. человек.

Среди кораблестроителей мира хорошо известно имя А.Н. Крылова. Этот ученый впервые в мире еще в конце XIX в. исследовал и решал такие трудные проблемы, как устранение качки и вибрации корабля, а главное, его остойчивость и непотопляемость. За огромный вклад в советское судостроение он удостоен Государственной премии СССР в 1941 г. и звания Героя Социалистического Труда — в 1943-м.

Мало кто знает, что в России впервые в мире появились «авиационные суда», ставшие предшественниками современных авианосцев. К 1915 г. в составе русского флота было пять таких кораблей, переоборудованных под авианесущие группой военных инженеров под руководством известного военного летчика Л.М. Мациевича.

Еще в 1900 г. была спроектирована первая отечественная подводная лодка «Дельфин» выдающимся инженером-кораблестроителем И.Г. Бубновым вместе с морскими офицерами М.Н. Беклемишевым и И.С. Горюновым. Эта лодка превосходила по ряду важных показателей все иностранные аналоги. На ней впервые в мировой практике был применен винт регулируемого шага, а также устройство для работы бензинового двигателя на «перископийной глубине». Подобное устройство типа «Шнорхель» лишь в конце 30-х гг. XX в. появилось на немецких подводных лодках.

Особое место в мировой практике кораблестроения заняли подводный заградитель «Краб» конструкции М.П. Налетова, успешно выполнивший в 1915 г. первые в мире подводные минные постановки, а также самая мощная по тем временам подводная лодка «Барс» конструкции И.Г. Бубнова.

ЭТАП ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЫ И ПРЕДВОЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (1917–1941 гг.)

Гражданская война и иностранная военная интервенция нанесли отечественному военному флоту и судостроительной

промышленности страны громадный ущерб. Балтийский флот существенно сократился за счет перевода части кораблей на Каспий и передачи в состав многочисленных речных и озерных флотилий. Оставшиеся корабли нуждались в неотложном ремонте. Черноморский флот практически перестал существовать. Частично он был затоплен моряками в районе Новороссийска при наступлении немцев в 1918 г., частично — ушел за границу. Оставшиеся корабли были небоеспособны. На Русском севере, Тихом океане, на Амуре ситуация была схожей — флот был погублен в результате всеобщей разрухи и хаоса. Брошенные корабли, недавно являвшиеся гордостью Российской империи, без должного обслуживания разрушались и разворовывались.

К 1922 г., времени окончания Гражданской войны, ежегодный выпуск продукции судостроительных заводов сократился до 8% выпуска продукции 1913 г. Тем не менее некоторые меры по восстановлению военно-морского флота советское правительство предпринимало уже с 1920 г. В сентябре этого года в Николаеве была достроена заложенная в 1917 г. подводная лодка (ПЛ) АГ23 и заложены еще 3 ПЛ (на базе отработанных ранее корпусных конструкций). В 1923 г. на Черном море были достроены два эскадренных миноносца (ЭМ) «Незаможник» (бывший «Занте»), а в 1925 г. — «Петровский» (бывший «Корфу»).

Принятый курс на индустриализацию страны позволил приступить к достройке и ремонту ряда более крупных кораблей, в результате чего в 1928 г. в составе Балтийского и Черноморского флотов и Амурской флотилии находились 3 линейных корабля, 4 крейсера, 7 эскадренных миноносцев типа «Новик», 14 подводных лодок (4 — типа АГ и 10 — типа «Барс»), 7 мониторов и другие корабли.

В декабре 1926 г. Советом труда и обороны (СТО) была принята шестилетняя Программа кораблестроения, положившая начало советскому периоду военного кораблестроения. Ограниченность материальных ресурсов и необходимость жесткой экономии во всем отразилась на масштабах принятой программы. Главным образом в ней предусматривалось строительство подводных лодок и малых надводных кораблей (12 подводных лодок, 36 торпедных катеров, 18 сторожевых кораблей).

Создавались силы для обороны морских границ при тесном

взаимодействии с сухопутными войсками. Реализация программы началась закладкой 5 марта 1927 г. трех ПЛ I серии «Декабрист» («Д»). В 1930 — 1931 гг. вступили в строй шесть ПЛ этого типа. В 1927 г. был создан первый советский торпедный катер «Первенец» (ГАНТ-3) водоизмещением около 9 т и скоростью 54 узла. В 1928 — 1932 гг. флот получил 39 торпедных катеров Ш-4 (ГАНТ-4). В 1930 — 1932 гг. вошли в строй первые шесть сторожевых кораблей типа «Ураган». В эти же годы был достроен по переработанному полностью проекту заложенный еще в 1913 г. крейсер «Красный Кавказ» (ранее — «Адмирал Лазарев»).

В 1-й пятилетке военное кораблестроение в общей стоимости заказов судостроительной промышленности занимало сравнительно небольшое место (26 %). Однако в связи с обострением международной обстановки на Дальнем Востоке в начале 1930-х гг. (захват Японией Маньчжурии) правительство приняло срочные меры по усилению морских (особенно подводных) сил Дальнего Востока. Развертывание строительства транспортного флота (более 40 судов) было приостановлено. В соответствии с Постановлением СТО от 22 февраля 1932 г. в этом же году в дополнение к 11 строившимся было заложено еще 55 подводных лодок: 25 — типа «Щ» («Щука»), 30 — типа «М» («Малютка»).

Программа судостроения, утвержденная Постановлением СТО от 11 июля 1933 г., отражала переход судостроительных заводов на преимущественно военное кораблестроение. Эта программа предусматривала к концу 1938 г. ввод в строй 679 боевых кораблей (в том числе 8 крейсеров, 50 лидеров и эсминцев, 369 подводных лодок разных типов и 252 торпедных катера). В первые годы действия программы главные усилия были направлены на строительство подводных лодок, а с 1935 г. все больший объем получает надводное кораблестроение.

В 1933 г. в состав ВМФ был принят первый подводный минный заградитель «Ленинец». Всего в 1938 г. было построено десять ПЛ этого типа (II и XI серии). В 1936 г. вступили в строй три ПЛ типа «Правда» («П», IV серия) с сильным артиллерийским вооружением (два 100-миллиметровых орудия). Наиболее многочисленными ПЛ, построенными в это время, явились средние ПЛ типа «Щука» и малые — «Малютка». Оба типа этих ПЛ транспортировались по железным дорогам (первые — в

разобранном, вторые — в собранном виде на специальных платформах). Корпуса «Малюток» впервые в практике подводного кораблестроения выполнялись полностью сварными. Всего до 1938 г. было построено 52 ПЛ типа «М» (VI и VIбис серий), 70 типа «Щ» (III, V, Vбис, Vбис-2 и X серии), из них 28 «М» и 34 «Щ» были отправлены на Дальний Восток. В конце 2-й пятилетки вступили в строй две средние подводные лодки нового типа «С» (IX серия) с увеличенными по сравнению с ПЛ типа «Щ» в полтора раза скоростью и дальностью плавания.

Намеченное программой военного кораблестроения строительство крейсеров, лидеров и эсминцев предполагало повышение уровня научно-технических задач, решаемых судостроением и смежными отраслями. В то же время в результате революции, Гражданской войны и последовавшей так называемой «классовой» борьбы, выразившейся в отстранении от дел многих грамотных специалистов, служивших ранее царской России, отечественная кораблестроительная школа оказалась практически уничтоженной. Таким образом, возникло очевидное противоречие между необходимым и возможным. В этой связи с 1933 г. были начаты переговоры с различными зарубежными фирмами о поставках техники и вооружения и о технической помощи в создании кораблей. По этому вопросу были достигнуты соглашения с итальянскими фирмами — по крейсерам и ЭМ, швейцарскими и немецкими — по поставкам главных турбозубчатых агрегатов (ГТЗА), с немецкими — по поставкам ПЛ типа «С», артиллерии главного калибра и др.

Программу кораблестроения от 11 июля 1933 г. полностью реализовать не удалось. Поэтому задания 2-й пятилетки были существенно скорректированы последующими правительственными постановлениями. За годы 2-й пятилетки (1933 — 1937 гг.) были введены в строй: один лидер эскадренных миноносцев (проект 1), 11 лидеров (проект 38), 39 сторожевых кораблей (СКР) типа «Ураган» (проект 4) и 4 — типа «Жемчуг» (проект 43), 6 тральщиков (проект 3), 137 подводных лодок, 8 речных мониторов, 178 торпедных катеров и т.д. — всего 345 кораблей.

В связи с обострением международной обстановки (в середине 1930-х гг.) правительство приняло решение об усилении внимания к строительству ВМФ. Провозглашенный в 1938 г. курс на создание мощного морского и океанского флотов отражал объективную потребность государства. В декабре 1937 г.

был образован самостоятельный Народный комиссариат Военно-морского флота. Основное внимание в планах дальнейшего развития ВМФ уделялось строительству крупных надводных кораблей. В определенной степени это отражало также изменение стратегии ведения боевых операций на море. Была признана необходимость создания мощных флотов, которые могли бы противостоять военно-морским силам (ВМС) вероятных противников на Тихом океане и Балтике. Значительно должен был быть усилен Северный флот, на Черном море было решено создать превосходящие силы, способные удерживать господство на этом морском театре военных действий (МТВД).

Подготовительная работа в этом направлении была начата в 1936 г. разработкой в ВМФ проекта программы на 1937 – 1943 гг. К марту 1937 г. был готов «Организационный план» для ее осуществления. Планировалось ввести в строй к концу 1943 г. 8 линкоров, 12 тяжелых крейсеров, 23 легких крейсера, 28 лидеров, 167 эсминцев, 302 ПЛ различных типов суммарным водоизмещением около 1 500 тыс. т. Однако эта программа, ввиду трудностей ее реализации, не была утверждена. Ее откорректировали в сторону сокращения количества крупных боевых кораблей.

Решением ЦК ВКП(б) и СНК СССР от 19 октября 1940 г. предусматривалось форсирование строительства легких сил ВМФ (легких крейсеров, ЭМ, СКР, ПЛ, особенно типа «С» и типа «М» VI серии). Было также признано целесообразным продолжить строительство кораблей основных классов, которые затруднительно строить в ходе войны — СКР, тральщиков (ТЩ); а другие вспомогательные корабли переоборудовать из судов гражданских ведомств. Для успешного решения поставленных перед судостроительной промышленностью задач были приняты меры по усилению и совершенствованию программы (в том числе в смежных, а также обеспечивающих отраслях производства).

В 1939 г. был образован Наркомат судостроительной промышленности. Усиленными темпами строились крупнейшие судостроительные заводы (ССЗ), вошедшие в историю как Молотовский — под Архангельском, Комсомольский — на Дальнем Востоке. С судостроительным заводом № 21 Наркомата судостроительной промышленности кооперировались около 200 заводов других отраслей.

Судостроительная промышленность располагала в конце 1930-х гг. хорошими конструкторскими кадрами. В ее состав были переданы (в том числе и из ВМФ) все научные и исследовательские кораблестроительные учреждения.

Реализация программы 3-й пятилетки по строительству кораблей основных классов в 1938 — 1941 гг. шла следующим образом:

- по линейным кораблям типа «Советский Союз» (проект 23): всего было заложено на Молотовском, Балтийском и Николаевском ССЗ в 1938 — 1940 гг. 5 кораблей (1 — разобран) с технической готовностью к 1941 г. до 19,5%;
- по тяжелым крейсерам типа «Кронштадт» (проект 69И): заложено 2 корабля на ССЗ им А. Марти (Ленинград) и Николаевском ССЗ с готовностью к 1941 г. до 4%;
- по легким крейсерам: вступило в строй 4 корабля (проект 26 и проект 26бис), находились в постройке к началу войны 9 легких крейсеров (проекты 26бис и 68) с технической готовностью до 22%;
- по лидерам (проект 1 и проект 38): сдано 5 кораблей (включая строившийся в Италии «Ташкент»), находилось в постройке 2 корабля проекта 38;
- по эсминцам: в 1935 — 1937 гг. было решено заложить 81 корабль проекта 7.

Однако в августе 1937 г. правительство приняло постановление о прекращении строительства этих эсминцев, разборке находящихся на стапелях и приостановке новых закладок. Основанием для этого решения явилось принятое на эсминцах линейное расположение машинно-котельной установки (МКУ). ЦКБ 17 срочно был предложен вариант с эшелонированием МКУ в том же корпусе — проект 7У. В результате первые ЭМ проекта 7У вступили в строй только в 1940 г., а всего к началу войны из запланированного количества (81 корабль) было сдано только 30 эсминцев (21 — проекта 7 и 9 — проекта 7У).

В постройке на начало войны находилось 45 этих кораблей (в том числе и проекта 30):

- по сторожевым кораблям проекта 39: сдан один корабль, а в постройке находилось 19 кораблей проекта 29;
- по подводным лодкам: сдано 6 ПЛ типа «К» XIV серии, 9 ПЛ типа «Л» XI и XIIIбис серий, 15 ПЛ типа «С» IX и IXбис

серий, 7 ПЛ типа «Щ» X серии, 26 ПЛ типа «М» XII серии, в постройке находилось еще 90 ПЛ различных проектов. Кроме того, в 3-й пятилетке до начала войны были сданы 32 быстроходных ТЩ проектов 53, 53У, 58 и находились в постройке 10 кораблей — охотников за подводными лодками проекта 122, 25 тральщиков, 10 сетевых и минных заградителей, 6 речных мониторов.

Всего за 3,5 довоенных года 3-й пятилетки флоту были сданы 4 легких крейсера, 5 лидеров, 30 эсминцев, 63 ПЛ различных типов, один СКР, 32 быстроходных тральщика.

ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА 1941–1945 гг.

В начале войны по постановлениям ГКО от 10 и 19 июля 1941 г. были прекращены работы по строительству более 50% кораблей ВМФ, в том числе — всех тяжелых кораблей и практически всех (кроме — проекта 26бис) легких крейсеров. Находящиеся на плаву недостроенные корабли из Николаева и Севастополя были выведены в порты Кавказского побережья (в том числе — 2 крейсера проекта 68, 4 лидера и эскадренных миноносца (ЭМ), 2 ПЛ, 5 эскадренных тральщиков (ЭТЩ)).

Корабли, находившиеся на стапелях, были разрезаны (1 линкор, 2 легких крейсера, 4 эсминца, 3 подводных лодки и т.п.), а более половины производственных мощностей были переключены на производство несудостроительной продукции, в ряде случаев — с передачей производств и заводов в другие наркоматы. При этом нарушилась система взаимных контрагентских поставок. Сильно сказывались постоянные недопоставки металла. Работа по достройке ранее заложенных кораблей резко замедлилась.

Во второй половине 1941 г. было сдано 11 ЭМ (5 — проекта 7 и 6 — проекта 7У), 16 ПЛ различных проектов и 79 катеров и малых кораблей различных типов, было заложено всего 11 кораблей: 2 ЭМ, 1 ТЩ, 8 больших охотников (проекта 122).

Государственный комитет обороны (ГКО) своим решением от 4 декабря 1941 г. указал наркоматам на недопустимость сворачивания военного кораблестроения. Подобные решения принимались ГКО и позже — в частности, 19 марта 1943 г.

По ряду причин объективного и субъективного характера в годы войны судостроительная промышленность перешла в основном на катеростроение. Были построены 73 торпедных катера (ТК) типа Г-5, 101 ТК типа Д-3, 5 ТК типа ТМ200, 4 катера проекта 124бис, 57 «малых охотников» типа МО-А, 33 типа МО-ДЗ, 83 типа ОД-200, 15 больших морских охотников проекта 122, 73 бронекатера проекта 1124, 96 — проекта 1125 и т.п.

В 1943 г. на Сосновской судовой верфи впервые была организована поточно-позиционная (конвейерная) сборка деревянных малых охотников ОД 200, обеспечившая снижение трудоемкости в два раза и цикла постройки со 120 — 150 дней до 27.

Начиная с 1943 г. ленинградская судостроительная промышленность сосредоточила свои усилия на постройке торпедных катеров, «малых охотников», катерных тральщиков, морских бронекатеров, бронированных малых охотников, морских малых тральщиков. Невероятно, но факт: в 1943 г. в блокадном голодающем Ленинграде было сдано 136 кораблей этих типов! Постройка бронированных «малых охотников» (БМО) на заводе «Судомех» велась поточно-позиционным методом на сборочных тележках с темпом один корабль в 10 дней (всего до конца войны построено 66 БМО).

В целом, однако, судостроительной промышленности не удалось компенсировать потери ВМФ в годы войны по кораблям основных классов. Всего в этот период судостроительная промышленность достроила, построила вновь и передала ВМФ:

- линкоров — ни одного (потерян 1 — «Марат»);
- легких крейсеров — 2 (проекта 26бис, потеряно 2 — «Червона Украина» и «Коминтерн»);
- эсминцев — 16, в том числе 1 — проекта 30 (потеряно 33, в том числе 3 лидера);
- сторожевых кораблей — 1 (потеряно 24, в том числе 7 — специальной постройки, остальные — из числа мобилизованных судов гражданских ведомств);
- речных мониторов — 2 (потеряно 11);
- подводных лодок — 54, в том числе 5 типа «К» XIV серии, 5 типа «Л» XIII серии, 15 типа «С» IXбис серии, 7 типа «Щ» Xбис серии, 18 типа «М» XII серии и 4 типа «М» XV серии (потеряно 102);
- «больших охотников» — 15 проекта 122;

- тральщиков всех типов — 39, в том числе эскадренных проекта 59 и базовых проекта 53У — 2 (потеряно свыше 70 ТЩ, включая мобилизованные из гражданских ведомств);
- катеров всех типов — около 920, в том числе 330 катерных тральщиков (потеряно свыше 340 катеров);
- мотоботов, тендеров и других плавучих средств — 1 375 (потери точно не установлены).

Говоря о пополнении флота кораблями и судами во время войны, было бы несправедливым умолчать о роли союзнических поставок по ленд-лизу. Она была очень существенной.

От США и Великобритании ВМФ СССР получил линейный корабль, легкий крейсер, 9 эсминцев, 4 подводные лодки, 28 сторожевых кораблей, 138 больших и малых охотников за ПЛ, 204 торпедных катера, 99 тральщиков, 49 десантных кораблей — целый флот из 533 выпелов.

Кроме этого было поставлено 174 корабля и судна вспомогательного флота: транспорты, танкеры, ледоколы, плавбазы, плавмастерские, буксиры.

Подавляющее большинство поставленных боевых кораблей, за исключением, пожалуй, крейсера и эсминцев, было новых типов с тактико-техническими элементами и боевыми возможностями, превосходившими советские аналоги: линкоры, СКР, БМО, ТЩ, ТК, а десантных кораблей ВМФ СССР не имел вообще.

Однако еще важнее было то, что корабли союзников были оснащены вооружением и техническими средствами, в развитии которых СССР значительно отставал (а то и не имел их вообще): в первую очередь это радиолокационное, гидроакустическое оборудование, приборы управления огнем, особенно ПУАЗО (приборы управления артиллерийским зенитным огнем), противолодочное и противоминное вооружение, малокалиберная зенитная артиллерия (МЗА) и т.д.

Оценку качества отечественных кораблей по опыту войны дал нарком ВМФ Н.Г. Кузнецов в октябре 1944 г. в докладе председателю ГКО. Себя оправдали крейсера проекта 26, эсминцы проекта 7 и проекта 7У (отмечалась малая дальность и недостаточная прочность и мореходность), ТЩ проектов 53, 58, 253Л (недостаток — малая скорость), подводные лодки (основные недостатки — шумность, масляные пятна, малая скорость и глубина). Оправдали себя в основном катера всех классов (об-

щий недостаток — бензиновые двигатели, недостаточная прочность). Не оправдали себя, по оценке наркома, и сторожевые корабли из-за недостаточной скорости, малого района плавания и неудовлетворительной мореходности. Общий недостаток всех кораблей — слабое зенитное вооружение, отсутствие средств радиолокации и гидроакустики.

С другой стороны, рассматривая опыт военного кораблестроения в СССР до 1944 г., нарком судостроения И.И. Носенко в августе 1944 г. писал, что *«...отечественная судостроительная промышленность никогда не удовлетворяла потребностям ни НК ВМФ, ни НК МФ, ни НК РП...»* (РП — рыбная промышленность. — Авт.). Основные причины: малочисленность судостроительных заводов, слабость кооперации между ними, развертывание судостроения на малой производственной базе широким фронтом (одновременно всех классов кораблей), загрузка всех заводов одновременно несколькими типами кораблей, многих из них — производством комплектующих изделий, артиллерии, механизмов, котлов и т.д. по причине отсутствия в отечественной промышленности отдельных производств таких изделий, должной стандартизации и унификации.

В сфере всех этих недостатков советского судостроения довоенных и военных лет тем большего уважения заслуживает поистине героический подвиг наших моряков и флотоводцев в годы Великой Отечественной войны.

ПОСЛЕВОЕННОЕ ДЕСЯТИЛЕТие

После войны СССР получил возможность более конкретно ознакомиться с военно-техническими достижениями поверженного противника. При разделе остатков германского, итальянского и японского флотов в наше распоряжение поступили корабли и суда практически всех классов — от авианосца до буксира. Кроме того, в СССР оказались вооружение, техника, документация и даже специалисты других областей военного назначения — авиации, ракетостроения, атомных проектов и т.д.

Некоторые очень важные сведения были получены и по разведывательным каналам. Обобщенный анализ трофейного

и союзнического материала выявил определенное отставание СССР в традиционных, но особенно — в новых, перспективных направлениях военно-морского вооружения и военной техники (ВВТ). Поэтому в первые послевоенные годы особое внимание было уделено изучению, прямому копированию и производству с принятием на вооружение образцов военной техники иностранного происхождения, в том числе баллистических, крылатых и зенитных ракет, стратегических бомбардировщиков, подводных лодок принципиально новых типов, авиационных ТРД, радиолокаторов и т.д. Надо признать, что эти действия позволили сократить разрыв в отставании, создать отечественную научно-производственную базу и предпосылки собственных научно-технических продвижений и прорывов в 1950-е гг.

Первая послевоенная кораблестроительная программа 1946 — 1955 гг. по понятным причинам в оперативно-стратегическом плане имела оборонительную направленность. Строительство авианосцев (а также линкоров) не предполагалось, хотя в СНК СССР и рассматривался вопрос в сентябре 1945 г. о создании 8 авианосцев к 1955 г. Этот проект был признан преждевременным по причине недостаточных производственных возможностей.

Десятилетним планом военного судостроения на 1946 — 1955 гг., принятым СНК СССР 27 ноября 1945 г., была определена программа строительства (сдачи) ВМФ 4 тяжелых (фактически линейных) крейсеров (проект 82), 30 легких крейсеров, 188 эсминцев, 177 СКР, 430 эскадренных и базовых ТЩ, 367 ПЛ и более 2 000 малых кораблей и катеров.

В первую очередь в 1945 — 1950 гг. были достроены 5 легких крейсеров проекта 68К, 2 ЭМ проекта 7У, 10 ЭМ проекта 30К, 5 СКР проекта 29, один речной монитор проекта 1190, 8 ПЛ типа «С» IXбис серии, 53 ПЛ типа «М» ХУ серии (часть из них была заложена после войны и сдана к 1953 г.), один БТЩ проекта 73К, 2 БТЩ проекта 53У. Кроме того, продолжалось строительство «больших охотников» проекта 122А, тральщиков проектов 255, 255К, торпедных катеров и т.п.

В дальнейшем было начато строительство нового поколения кораблей:

- крейсеров проекта 68бис (главный конструктор — А.С. Савичев, главный наблюдающий — капитан 1 ранга Д.И. Куцев).

Головной корабль «Свердлов» был сдан флоту в 1952 г., а всего было построено 14 кораблей;

- эсминцев проекта 30бис;
- сторожевых кораблей проекта 42. Головной корабль сдан в 1950 г., а всего построено 8 кораблей;
- тральщиков (БТЩ) проекта 254. Головной сдан в 1948 г. Строительство тральщиков ТЩ этого типа (проектов 254К, 254М, 254А) продолжалось до 1950 г. Всего построено 295 кораблей, из них в первую послевоенную десятилетку — около 260 единиц. В 1953 г. вступил в строй головной ТЩ проекта 265.

Большой серией строились торпедные катера (ТК) проекта 183. В 1949 — 1960 гг. было построено 420 кораблей этого типа и его модификации. Были построены водоналивной транспорт проекта 561, гидроакустическое контрольное судно проекта 513 и др.

К исходу десятилетия в постройке находились также: «большой охотник» проекта 159 и «малый охотник» проекта 204, торпедный катер проекта 125, плавбаза проекта 310, спасательное судно проекта 527, плавмастерская проекта 725, транспортный док проекта 764, гидрографическое судно проекта 514 и др.

В 1952 г. было заложено 3 крейсера проекта 82 (типа «Сталинград») с артиллерией калибра 305 мм и 180-миллиметровой броней борта. Однако их строительство было неоправданно прекращено в 1953 г. Недостроенный корпус головного корабля был использован в проведении опытов с ракетным оружием.

Нереализованными оказались и работы по предэскизному проекту легкого авианосца проекта 85, ТТЗ на который было утверждено в 1954 г. Его проектирование, начавшееся в 1965 г. в ЦКБ-16, было прекращено в декабре того же года. Такое решение с нынешних позиций следует считать ошибочным. Оно было принято под влиянием ракетной «эйфории». Однако опыт работ по проекту 85 оказал несомненную пользу при возобновлении через 18 лет работ по созданию авианосных кораблей.

Справедливости ради отметим, что в строительстве кораблей первого послевоенного десятилетия были достигнуты значительные успехи в технологии постройки. Например, ТЩ проекта 254 — первый надводный корабль с цельносварным корпусом. СКР проекта 50 на Калининградском ССЗ «Янтарь» строились укрупненными блоками с полным насыщением. На

легком крейсере (КРЛ) проекта 68бис впервые была применена сварка брони и т.д.

Первой послевоенной дизель-электрической ПЛ (головная вступила в строй в 1951 г.) была подводная лодка проекта 613. При создании этой ПЛ был максимально учтен германский опыт. Корпус лодки был сварным из стали повышенной прочности. На лодке было установлено РДП (устройство работы дизеля под водой). Для обесшумливания механизмов была применена амортизация и другие технические средства. Всего до 1959 г. было построено 214 ПЛ проекта 613.

В 1953 г. вошла в строй головная большая океанская дизель-электрическая ПЛ проекта 611. На этой лодке впервые применено напряжение 400 В. Всего до 1958 г. было построено 20 ПЛ этого проекта. Глубина погружения ПЛ проектов 613 и 611 была увеличена в два раза по сравнению со всеми построенными ранее. ПЛ проекта 611 явилась базой для разработки более совершенной ПЛ проекта 641, на которой применена легированная сталь АК-25, на 40% увеличены глубина погружения и на 30% — автономность.

В конце 1946 г. была начата разработка малой ПЛ проекта 615 с единым двигателем с химическим поглотителем известкового типа. Эта ПЛ в 1953 г. вступила в строй, после чего по откорректированному проекту А615 была построена серия из 29 единиц. С парогазовой турбинной установкой (ПГТУ) в 1956 г. была создана ПЛ проекта 617.

Однако программа кораблестроения 1946 — 1955 гг., как и все предыдущие, полностью выполнена не была. Сказался неверный учет роста производственных возможностей страны в целом и наметившиеся в начале 1950-х гг. коренные изменения во многих областях военно-морских вооружений и военной техники, которые качественно меняли взгляды не только на состав вооружения боевых кораблей, но и на типы и классы как подводных лодок, так и надводных кораблей.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В СССР И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ВОЕННОЕ КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ 1955–1980-х гг.

Вторая мировая война дала резкий толчок научным разработкам и поискам новых видов вооружений и военной техники. В ее

ходе были созданы первые образцы ядерного оружия (в США), баллистических и крылатых ракет (в Германии), зенитного ракетного оружия и реактивной авиации (в Германии), радиолокации и гидролокации (главным образом в США и Великобритании), неуправляемого ракетного оружия (в СССР) и др.

Однако недостаточное техническое совершенство этих образцов вооружения в большинстве случаев не позволяло приступить к их широкому внедрению. Поэтому послевоенный период (в том числе и на флоте) характеризовался обширными научными изысканиями и опытно-конструкторскими изысканиями, направленными на создание образцов новых видов вооружений и военной техники.

Первые конкретные результаты этих работ применительно к флотским вооружениям и технике относятся к середине 1950-х гг. Практически период с середины 1950-х гг. и по меньшей мере до начала 1970-х гг. может характеризоваться как период реализации (внедрения) первых результатов научно-технической революции в военном деле. С другой стороны, необходимость практической проверки результатов проведенной работы приводила к серьезным трудностям в перспективном планировании строительства флота. Принятые в этот период кораблестроительные программы часто корректировались и подвергались существенным изменениям.

Так, 25 августа 1956 г., 3 декабря 1958 г., 24 декабря 1963 г., 10 августа 1964 г. и 1 сентября 1969 г. ЦК КПСС и СМ СССР были утверждены программы военного кораблестроения, и только последняя из перечисленных десятилетних программ (от 1 сентября 1969 г.) не подверглась существенной корректировке, вобрала в себя основные достижения научно-технической революции и впервые была сбалансирована по целям и задачам флота.

Поэтому период с середины 1950-х гг. до начала 1970-х гг. (в какой-то степени — и до конца 1970-х гг.) может быть охарактеризован как время поиска новых типов и классов боевых кораблей, отвечавших задачам, поставленным перед флотом, в непрерывно изменяющихся условиях ведения возможных войн на море. Требовалось принять ряд жестких и бескомпромиссных новаций. Они были продиктованы новыми задачами, стоящими перед военно-морскими силами. В качестве генерального заказчика ВМФ выступал главнокомандующий Военно-морским

флотом, а заказывающими органами ВМФ — главные управления. Среди них основными были Главное управление кораблестроения (ГУК ВМФ), Управление ракетно-артиллерийского вооружения (УРАВ ВМФ), Управление подводного вооружения (УПВ), Радиотехническое управление (РТУ).

Основным исполнителем заказов ВВТ для сил флота вполне естественно являлась судостроительная промышленность, обладающая широкими кооперационными связями с другими, прежде всего оборонными, отраслями народного хозяйства. Большую и плодотворную работу по созданию, проектированию и серийному строительству кораблей для ВМФ проводило Министерство судостроительной промышленности, где в разные годы работали крупные организаторы промышленности: нарком И.Ф. Тевосян, министры В.М. Малышев, Б.Е. Бутوما, М.В. Егоров, И.С. Белоусов, И.В. Коксанов.

Большой вклад в развитие судостроительной отрасли внесли заместители министров: А.А. Хабахпашев, Е.Н. Шапошников, Л.В. Прусс, Л.Н. Резунов, В.А. Букатов, В.Г. Карзов, начальники главных управлений: П.А. Черноверхский, Б.Н. Зубов, М.М. Гогичайшвили, С.Ф. Курочкин, М.П. Левченко, В.А. Червяков, И.Ф. Алексеев, Г.П. Воронин и др.

Они сумели наладить тесное деловое взаимодействие с главнокомандующими ВМФ — Адмиралами Флота Советского Союза Николаем Герасимовичем Кузнецовым и Сергеем Георгиевичем Горшковым, с руководителями службы вооружения ВМФ — адмиралами Павлом Георгиевичем Котовым, Ростиславом Дмитриевичем Филановичем, Федором Ивановичем

Министр судостроительной промышленности в 1965–1976 гг., Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий Б.Е. Бутوما и заместитель главнокомандующего ВМФ, адмирал, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии П.Г. Котов на совещании по рассмотрению вопросов создания кораблей на новых принципах динамического поддержания





Министр судостроительной промышленности СССР в 1976–1984 гг., Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии М. В. Егоров

Новоселовым и др., а также с руководителями Министерства обороны и Генерального штаба ВС.

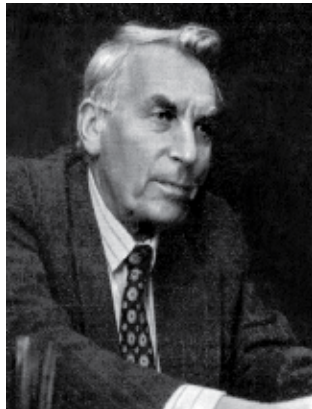
Ведущими исполнителями заказов Минобороны СССР, осуществляющими руководство научно-исследовательскими институтами, конструкторскими бюро и заводами-изготовителями МСП, были: А.Т. Деев, Ю.З. Кучмин, П.П. Потапов, В.Н. Безжонов, Н.С. Жарков, Н.К. Максютя, В.И. Кидалов, М.П. Петелин, В.П. Олеванов, Е.П. Егоров, Г.А. Просянкин, Б.Е. Клопотов, В.А. Емельянов, В.Н. Шершневу, В.Д. Колечицкий, В.Л. Александров, Я.Я. Кузнецов, В.Н. Перегудов, И.Д. Спасский, С.Н. Ковалев, П.П. Пустынцев, Г.Н. Чернышев, Н.Н. Исанин, А.И. Вознесенский, И.В. Горынин, В.В. Войтецкий, А.К. Перьков, А.Б. Ганькеевич, Б.И. Купенский, Ю.И. Макаров, Г.М. Балабаев, Н.В. Чантурия,



Н.Н. Исанин, дважды Герой Социалистического Труда, академик АН СССР, генеральный конструктор атомных подводных лодок



С.Н. Ковалев, дважды Герой Социалистического Труда, академик АН СССР, генеральный конструктор атомных подводных лодок стратегического назначения



И.Д. Спасский, Герой Социалистического Труда, академик АН СССР и РАН, генеральный конструктор-начальник ЦКБ МТ «Рубин»

В.Ф. Заботин, В.Т. Янченко, Н.Г. Цыбань, А.И. Дыгай, С.С. Виноградов, В.Н. Андрианов, И.П. Харченко и многие другие судостроители, которые не жалея сил и времени создавали прекрасные отечественные корабли и их вооружения!

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ

Наиболее кардинально результаты НТР в военной технике и вооружениях повлияли на развитие подводных лодок. Главный результат — были внедрены атомные установки, а на вооружение поступили межконтинентальные баллистические и противокорабельные крылатые ракеты.

На долю ПЛ во время Второй мировой войны приходилось 60% всего потопленного тоннажа (в основном торгового, этого не следует забывать). Однако к концу войны, несмотря на совершенствование подводных лодок (внедрение «шнорхеля», устройства работы дизеля под водой и т.д.), их эффективность по сравнению с ВМС США и Великобритании, внедрявшими новые противолодочные силы и средства, резко упала. Эффективность могла быть вновь достигнута лишь с увеличением скрытности, скорости, автономности и дальности действия. На это были направлены работы по созданию единого двигателя, осуществленные в первое послевоенное десятилетие. Однако только появление атомной энергетической установки позволило в полном объеме добиться этих целей.

Строительство в СССР первой атомной торпедной ПЛ с водо-водяным реактором проекта 627 было начато в 1953 г. (создание атомных установок — с 1952 г. на основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 9 сентября 1952 г.) и завершено в декабре 1958 г. принятием лодки в опытную эксплуатацию. С 1955 г. начались работы по созданию атомной торпедной ПЛ с жидкометаллическим теплоносителем проекта 645. В конце 1963 г. эта ПЛ поступила в опытную эксплуатацию. До 1965 г. также были созданы и вступили в строй атомные ПЛ первого поколения с водо-водяными реакторами:

- торпедные проекта 627А — 13 единиц;
- с крылатыми ракетами проекта 659 и проекта 675 — соответственно 8 + 29 единиц;
- с баллистическими ракетами проекта 658 — 8 единиц;

В 1965 — 1976 гг. были созданы атомные подводные лодки второго поколения с водо-водяными реакторами: проекта 667А — 34 единицы, проекта 670 — 17 единиц, проекта 661 — 1 единица, проекта 671 — 48 единиц всех модификаций. Атомные установки для них создавались в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 28 августа 1958 г. Эти установки создавались на более высоком техническом уровне: **кампания активных зон повышена почти в 5 раз, улучшены надежность и ремонтпригодность установок, применены «отключенные» фундаменты механизмов, снижены физические поля, частично применялся агрегатный метод изготовления и монтажа установок.**

В эти же годы было начато создание ПЛ проекта 705 с **титановым корпусом**, как на проекте 645, атомная установка которой (с металлическим теплоносителем) разрабатывалась на основании Постановлений ЦК КПСС и СМ СССР от 23 июня 1960 г. и 27 мая 1961 г.

В конце 1950-х гг. был создан совершенно новый класс ПЛ — с **баллистическими ракетами**. Первой баллистической ракетой на советских дизель-электрических подводных лодках проекта 611 (АВ 611) была Р-11ФМ, разработанная коллективом С.П. Королева. Впервые ракеты эти были установлены на дизель-электрических ПЛ проекта 611 (АВ611). Впервые в мире старт ракеты Р-11ФМ с ПЛ был произведен 16 сентября 1955 г. К 1960 г. в составе флота находилось более десяти вооруженных этим комплексом ПЛ проектов АВ611 и 629.

В 1960 г. был разработан ракетный комплекс Д-2 (с баллистической ракетой Р-13 с надводным стартом) и в 1963 г. — первый ракетный комплекс с подводным стартом Д-4 с баллистической ракетой Р-21, который был установлен на дизельных ПЛ проекта 629А и атомных ПЛ проекта 658М.

В 1969 г. был принят на вооружение ракетный комплекс второго поколения Д-5 с баллистической ракетой Р-27. Создание этого комплекса и вооружение им атомных подводных крейсеров с баллистическими ракетами проекта 667А (головной сдан ВМФ в 1967 г.) ознакомили новый качественный этап, расширивший боевые возможности атомных подводных лодок.

Подводные ракетноносцы с баллистическими ракетами стали неотъемлемым компонентом стратегических ядерных сил страны и наиболее жизнеспособной их частью.

Новым направлением развития ПЛ с конца 1950-х гг. было создание следующего класса этих кораблей **с противокорабельными крылатыми ракетами**.

На базе проведенных в конце 1940-х — начале 1950-х гг. работ в 1955 г. для ПЛ была начата разработка противокорабельного комплекса крылатых ракет (КР) с **надводным стартом** из пусковой установки (ПУ) контейнерного типа — П-6. Работы были завершены в 1964 г. принятием этого комплекса на вооружение атомных ПЛ проекта 675. В 1959 — 1968 гг. велась разработка лодочного комплекса КР с **подводным стартом** «Аметист», которой поступил на вооружение крейсерских атомных ПЛ с КР проектов 670 и 661.

С конца 1950-х гг. помимо атомных ПЛ с ракетным вооружением строились специализированные и модернизированные торпедные дизель-электрические подводные лодки (ДЭПЛ) проекта 651 (16 единиц), проекта 644 (6 единиц) и проекта 665 (5 единиц). Последние два проекта были созданы на базе дизель-электрических подводных лодок (ДЭПЛ) проекта 613.

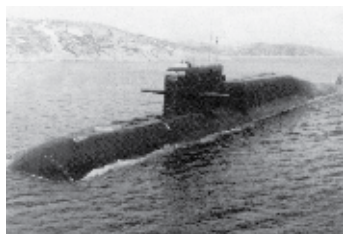
В период 1956 — 1970 гг. был выполнен широкий комплекс проектно-исследовательских проработок, имеющих целью оптимизацию характеристик как кораблестроительных элементов, так и оружия для реализации их в серийных кораблях будущей постройки. В эти годы было разработано большое количество проектов кораблей, которые не получили практического осуществления, но приобретенный при их разработке опыт оказал весьма благо-



Атомная подлодка
проекта 941



Атомная подлодка
проекта 671



Атомная подводная
лодка проекта 667 БДРМ



Атомная подлодная лодка
типа «Ленинский комсомол»
проекта 627А

творное влияние на процесс создания кораблей последующих проектов.

К числу неосуществленных проектов тех лет относятся: дизельные ПЛ проектов 622, 632 и 648, ПЛ с парогазовыми энергетическими установками проектов 647 и 643, атомные ПЛ проектов 639 и 653 и др., а также надводные корабли проекта 1126 и др.

НАДВОДНЫЕ КОРАБЛИ

На создание и становление надводных кораблей новых классов и типов в 1956 — 1970 гг. наибольшее влияние оказало развитие к началу 1960-х гг. противокорабельного и зенитного ракетного оружия, а в дальнейшем — реализация на надводных кораблях противолодочных возможностей нового типа — летательных аппаратов (вертолетов).

Внедрение ракетного противокорабельного оружия на надводные корабли происходило поэтапно — на базе принятия на вооружение комплексов КСЩ (корабельный снаряд «Щука»), а также П-15 и П-35;

- в 1957 г. на базе ЭМ проекта 56 был создан первый экспериментальный корабль с комплексом КСЩ, а в дальнейшем — еще 3 корабля проекта 56М;



Эскадренный миноносец проекта 956

- в 1959 г. — специальный корабль проекта 57бис с комплексом КСЩ — 8 единиц;
- в 1959 г. — ракетный катер проекта 183Р с комплексом П-15 — всего построено 64 единицы;
- в 1960 г. — ракетный катер проекта 205 с комплексом П-15. До 1970 г. построено около 170 единиц;
- в 1962 г. — ракетный крейсер проекта 58 с ракетным комплексом П-35 — 4 единицы;
- в 1967 г. — ракетный крейсер проекта 1134, также вооруженный комплексом П-35, — 4 единицы;
- в 1970 г. — малый ракетный корабль проекта 1234 с комплексом П-120 «Малахит».

В конце 1950-х гг. было завершено строительство ЭМ проекта 56 (всего построено 27 кораблей) и СКР проекта 50 (68 единиц).

С начала 1960-х гг. в развитии надводных кораблей приоритет отдавался противолодочным. В 1960 г. вступил в строй малый противолодочный корабль проекта 204 с оригинальной дизель-газотурбинной установкой и двигателем (построено 66 единиц), в 1961 г. — сторожевой противолодочный корабль проекта 159 с дизель-газотурбинной установкой (42 единицы); в 1962 г. был сдан в эксплуатацию большой противолодочный корабль проекта 61 — первый корабль в мире, имевший всережимную газотурбинную установку (всего построено 20 единиц), а в 1964 г. — сторожевой корабль проекта 35 (18 единиц).

И в дальнейшем (с началом массового строительства, главным образом в США, атомных ПЛ различного назначения, в том числе и стратегических) в отечественном надводном кораблестроении все большее внимание уделялось строительству противолодочных кораблей.

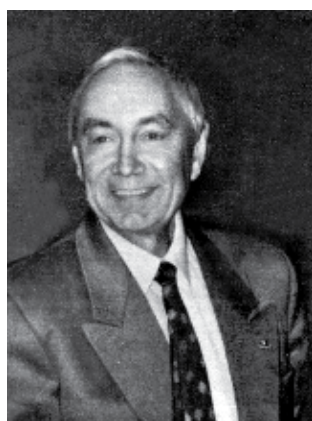
В конце 1960-х гг. была начата модернизация 8 ракетных кораблей проекта 57бис в противолодочные — проекта 57А. Серия ракетных крейсеров проекта 58 была ограничена 4 кораблями. В начале 1960-х гг. было начато создание нового класса противолодочных кораблей: двух противолодочных крейсеров проекта 1123 типа «Москва» с вертолетным вооружением (1967 и 1969 гг.), которые явились практически первыми в отечественном флоте авианесущими кораблями с групповым вертолетным вооружением. Продолжение строительства в конце 1960 — 1970-х гг. серии ракетных кораблей проектов 1134 А и Б также велось в противолодочном варианте.



В.Д. Колечицкий – директор Ленинградского судостроительного завода им. А.А. Жданова



И.В. Горынин – академик АН СССР и РАН, директор ЦНИИ металлургии и сварки «Прометей»



В.М. Пашин – академик РАН, директор ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова

Внедрение зенитного и ракетного вооружений на надводные корабли в этот период шло в основном на базе ЗРК М-1 (морская модификация комплекса С-125 войск ПВО страны), который был принят на вооружение в 1962 г. под наименованием «Волна». ЗРК М-1 поступил на вооружение:

- в 1960 г. — на экспериментальный эсминец проекта 56К;
- в 1962 г. — на большой противолодочный корабль проекта 61 и ракетный крейсер проекта 58.

В 1969 г. на вооружение был принят универсальный зенитный ракетный комплекс «Шторм» (М-11). Он был испытан на экспериментальном корабле (ОС-24), переоборудованном из КРЛ «Ворошилов», в дальнейшем поступил на противолодочный крейсер проекта 1123 (в 1970-х гг.) и на большие противолодочные корабли проекта 1134А и проекта 1134Б. В конце 1960-х гг. был разработан морской вариант зенитно-ракетного комплекса (ЗРК) сухопутных войск — ЗРК самообороны (СО) «Оса-М» (1971 г.). Его внедрение на корабли началось в 1970-х гг.

Наряду с постройкой ракетных и противолодочных кораблей новых типов и классов в 1956 — 1970 гг. продолжалось строительство боевых кораблей и катеров так называемых классических классов:

- тральщиков проектов 257 Д, 257ДМ (с 1961 г.), РТЩ проекта 1258 (с 1967 г.), МТЩ проекта 266 (с 1970 г.), БТЩ проекта 1265



Г.Н. Чернышев – главный и генеральный конструктор атомных подводных лодок проекта 671, его модификаций и проекта 971



В.Н. Перегудов – главный конструктор первой атомной подводной лодки проекта 627 «Ленинский комсомол»



Б.И. Купенский – главный конструктор сторожевого корабля проекта 50, большого противолодочного корабля проекта 61, атомного ракетного крейсера проекта 1144 (один из которых назван «Петр Великий»)

(с 1972 г.), малых телеуправляемых прорывателей минных заграждений проекта 1300 (с 1973 г.) и др. В конце 1960-х гг. был создан первый в мире тральщик проекта 1252 с пластмассовым корпусом. Всего количество построенных ТЩ (до 1971 г.) достигло 220 единиц;

- десантных кораблей проекта 1171 БТК (с 1966 г.; главный конструктор – И.И. Кузьмин, главный наблюдающий – капитан 2 ранга А.Н. Белинский), десантных катеров проекта 1176 (с 1971 г.; главный конструктор – С.Д. Воронцов, главный наблюдающий – капитан 3 ранга Ю.П. Васишин);

- торпедных катеров проекта 206 (с 1960 г. построено 90 катеров) и др.

За период 1956 – 1970 гг. было построено большое количество кораблей и судов обеспечения, в том числе и принципиально новых типов, в частности, для доставки ракетного оружия на корабли в море, проверки и ремонта этого оружия. Только в 1956 – 1965 гг. были построены и сданы флоту 97 кораблей и судов обеспечения различных проектов. Многие из этих кораблей оказались сложными, впервые создаваемыми инженерными сооружениями. Такими, в частности, явились:

- проект 326 плавучей технической базы перезарядки атомных подводных лодок;
- проект 1541 танкера для специальных ракетных топлив;
- проект 323 плавучей ракетно-технической базы;
- проект 1886 плавучей базы атомных ПЛ;
- проект 725А плавучей мастерской для ремонта атомных ПЛ;
- проект 530 судоподъемного судна с мощным, сложным подъемным оборудованием;
- проект 527 спасателя подводных лодок;
- проект 577 танкера с передачей грузов на ходу и др.

В целом в период с 1956 по 1970 г. в строительстве флота приоритет был отдан развитию подводных сил. Это, как считалось, в сложившихся условиях позволяло в кратчайшее время увеличить ударные возможности нашего флота, создать определенную угрозу силам флота противника на основных океанских театрах — в сущности, ценою небольших средств и времени умножить рост морского могущества страны.

В этот период в морской обиход вошло новое понятие — «боевая служба», то есть длительное нахождение кораблей в районах возможных боевых действий. Считалось, что это повышает их боевой потенциал, дает возможность постоянно находиться в практической готовности к немедленному открытию боевых действий.

К 1970 г. в основном завершился период становления новых типов и классов боевых кораблей как следствия научно-технической революции в военно-морских вооружениях и военной технике, определились перспективы их дальнейшего развития. Немаловажным условием для этого явилась и определенная стабилизация аналогичных процессов в ВМС наших главных вероятных противников — США, европейских стран НАТО и Японии.

Все это позволило в кораблестроительных программах 1970 — 1980-х гг. более четко определить основные задачи и направления развития ВМФ, добиться более тесной привязки типажа и планов постройки кораблей к условиям их использования как на боевой службе, так и в военное время, а также к производственным возможностям. Очень важно было учитывать изменения в перспективах развития вооружений вероятного противника.

НОВЫЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВМФ

Программа военного кораблестроения 1970-х гг. (утвержденная Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 1 сентября 1969 г.) и программа 1980-х гг. (утвержденная ЦК КПСС и СМ СССР 26 марта 1980 г.) предусматривали выполнение следующих основных задач:

- создание и поддержание на необходимом уровне стратегической подводной ракетно-ядерной системы как необходимой составляющей стратегического потенциала страны;
- создание системы борьбы со стратегической подводной ракетно-ядерной системой вероятного противника;
- создание системы сил и средств борьбы с силами общего назначения вероятного противника, основу которых составляли многоцелевые авианосные группы и многоцелевые подводные лодки.

В первом периоде реализации этих задач (практически все 1970-е гг.) было предусмотрено в основном серийное строительство боевых кораблей, головные образцы которых вступили в строй в конце 1960-х — начале 1970-х годов. Во втором периоде (с конца 1970-х гг.) эти корабли предусматривалось заменить на серии боевых кораблей новых типов, в системах вооружения которых учитывался научно-технический прогресс и были заложены возможности с учетом совершенствования систем вооружения ВМС вероятного противника, главными элементами которого явились:

- вооружение палубной авиации противокорабельными крылатыми ракетами;
- вооружение практически всех надводных кораблей и многоцелевых торпедных ПЛ противокорабельными крылатыми ракетами (ПКР) тактического и оперативно-стратегического назначения;
- вооружение надводных кораблей многоканальными системами ракетного оружия ПРО — ПВО;
- совершенствование системы обнаружения ПЛ за счет развертывания стационарных систем подводного обнаружения, а также вооружения кораблей более совершенными гидроакустическими комплексами.

В этих целях уже в начале осуществления программы, учитывая постоянную воздушную угрозу со стороны палубной авиации США и возрастающий потенциал корабельной ПРО – ПВО вероятного противника, наконец, было признано необходимым перейти от строительства чисто противолодочных авианесущих крейсеров проекта 1123 к тяжелым авианосным крейсерам (ТАКР) проекта 1143, многоцелевым по своему назначению, вооруженным КР оперативного назначения, самолетами вертикального взлета и посадки и противолодочными вертолетами.

Во втором периоде реализации программы (конец 1980-х гг.) был предусмотрен переход к строительству авианосных кораблей с существенно повышенным потенциалом (за счет внедрения палубной авиации традиционной аэродинамической схемы с горизонтальным взлетом и посадкой). Предполагалось провести ряд мер по обеспечению боевой устойчивости корабельных соединений, действий морской ракетноносной авиации (МРА) и нарушению действий воздушной противолодочной системы вероятного противника.

Тактико-технико-экономическое обоснование одного из таких кораблей в начале 1970-х гг. было выполнено ВМФ совместно с ВВС и судостроительной промышленностью в комплексных исследованиях «Ордер» (проекта 1160), а также в конкретном проектировании атомного авианосца проекта 1153.

Программы 1970 – 1980-х гг. предусматривали также качественное развитие десантных и противоминных сил флота. Большое значение придавалось развитию кораблей и катеров различного назначения с **динамическими принципами поддержания (КДПП)** сил обеспечения и вспомогательных кораблей и судов флота.

В целом программы военного кораблестроения 1970 – 1980-х гг., разработанные на основе программно-целевого планирования, были нацелены на сбалансированное развитие флота в соответствии с поставленными перед ним задачами и потенциальными угрозами со стороны вероятного противника.

В строительстве боевых кораблей по-прежнему, начиная с 1970-х гг., наибольшее внимание уделялось созданию подводных лодок и, в частности, подводных лодок с баллистическими ракетами. Основным направлением в этой работе было се-

рийное строительство атомных подводных крейсеров проекта 667А. На основе совершенствования ракетных комплексов, внедрения более совершенных гидроакустических комплексов и радиоэлектроники в 1970-х гг. были созданы корабли проектов 667АУ с атомной установкой и ракетным комплексом Д-5У, 667Б и 667БД с ракетным комплексом Д-9 (22 единицы), 667БДР с ракетным комплексом Д-9Р (14 единиц), а в 1980-х гг. — 667БДРМ с ракетным комплексом Д-9РМ (7 единиц; генеральный конструктор — С.Н. Ковалев).

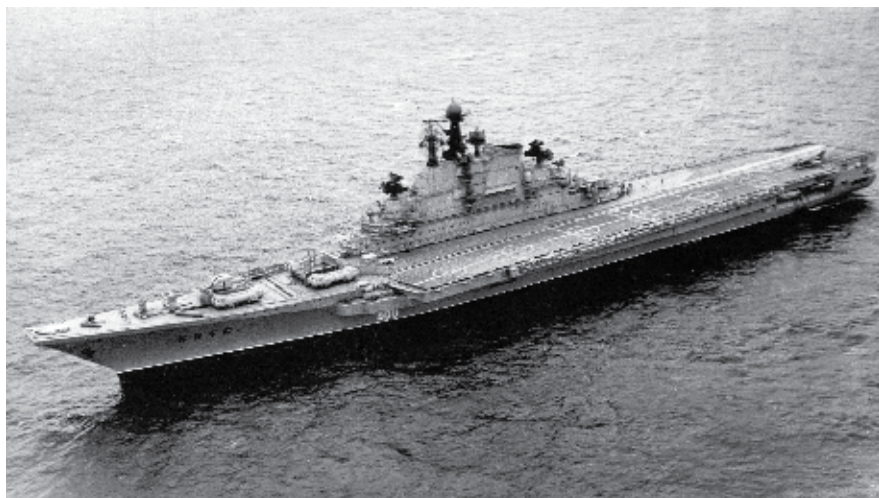
В начале 1980-х гг. вошел в строй атомный подводный крейсер проекта 941 («Акула») с ракетным комплексом Д-19 (6 единиц; главный конструктор — С.Н. Ковалев, главный наблюдающий — капитан 1-го ранга В.Н. Левашов). Наряду с этими основными направлениями велась работа по модернизации атомных ПЛ проектов 667АУ и 667АМ, а также дизель-электрических ПЛ проектов 629А, 605, 601.

Строительство подводных лодок с крылатыми ракетами в 1970-х гг. продолжалось на базе принятой в 1967 г. крейсерской атомной подводной лодки второго поколения проекта 670. Эта серия в середине 1970-х гг. сменилась серией ПЛ проекта 670М (завершена в 1980 г.), вооруженных ракетным комплексом «Малахит».

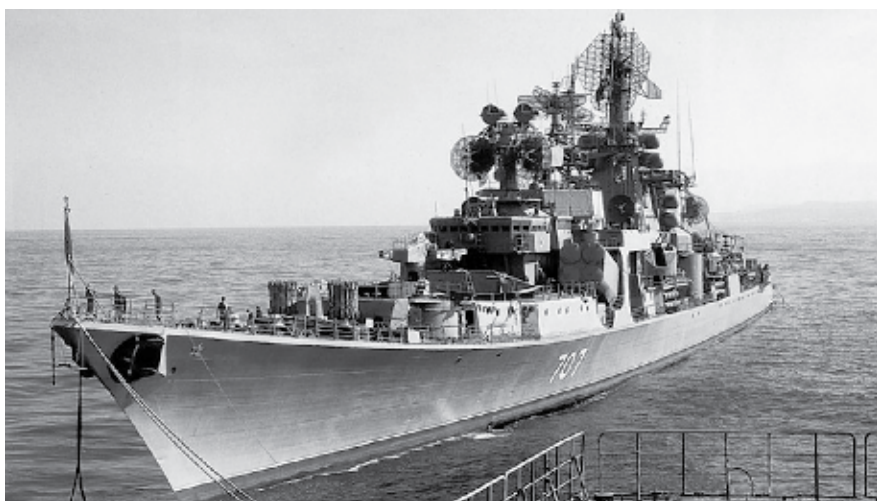
В 1980-х гг. в строй флота стали поступать атомные подводные лодки третьего поколения проекта 949 с ракетным комплексом «Гранит» (главный конструктор — П.П. Пустынцев, главный наблюдающий — капитан 2 ранга В.Н. Иванов), а в 1986 г. — подводные лодки проекта 949А с улучшенными виброакустическими характеристиками и радиоэлектроникой (главный конструктор — И.Л. Баранов).

Наряду с этими важными направлениями развития ПЛ с крылатыми ракетами в 1970-х гг. была проведена модернизация ПЛ проектов 675К, 675МУ, 675МК, 675МКВ с внедрением систем космического целеуказания «Успех» (проект 675К), ракетного комплекса П-500, авиационного целеуказания (проект 675МУ) и космического целеуказания «Касатка» (проект 675МК).

Кроме того, в 1980-х гг. была модернизирована ПЛ проекта 667А с заменой баллистического вооружения на комплекс КР «Метеорит» — проектов 667М и 667АТ с ракетным комплексом «Гранат».



Тяжелый авианесущий крейсер «Киев», вооруженный самолетами вертикального взлета и посадки Як-38м



Большой противолодочный корабль

Строительство многоцелевых ракетно-торпедных ПЛ в 1970-х гг. продолжалось на базе принятой в 1967 г. большой атомной ПЛ второго поколения проекта 671 с внедрением в ходе строительства усовершенствованных комплексов радиоэлектронного и торпедного вооружения, а также ракетного вооружения (ПЛ проектов 671РТ, 671В) и в 1970 – 1980-х гг. проекта 671РТМ. В 1970-х гг. была также построена малая серия титановых ПЛ проектов 705 и 705К.

В 1980-х гг. было начато строительство атомных ракето-торпедных ПЛ третьего поколения проектов 971 (главный конструктор — Г.Н. Чернышев, главный наблюдающий — капитан 2 ранга И.П. Богаченко) и 945 (главный конструктор — Н.И. Кваша, главный наблюдающий — капитан 2 ранга И.П. Богаченко). В этот период также была проведена модернизация ПЛ проектов 659, 659Т, 671 и 671К.

Строительство дизель-электрических ракето-торпедных подводных лодок в 1970-х и 1980-х гг. продолжалось на базе ПЛ проекта 641 (главный конструктор — С.А. Егоров, главный наблюдающий — капитан 2 ранга Л.А. Александров): это ПЛ проектов 641Б (1972 г.) и 641К (с 1972 г.). Начиная с 1980 г. в строй начали поступать ПЛ проекта 877 (главный конструктор — О.Н. Кормилицын, главный наблюдающий — капитан 2-го ранга Г.В. Макарушин), а в дальнейшем — модификации проекта 877 (Э, К, М). В период 1975 — 1980 гг. была проведена модернизация двух ПЛ — проекта 641 и проекта 641М.

Всего по программам 1970 — 1980-х гг., начиная с 1971 г., было построено 160 подводных лодок.

Важнейшей и неотъемлемой составной частью системы сбалансированных сил флота оставались надводные корабли. Их значение в условиях повышающейся воздушной опасности постоянно росло, так как авианосные корабли являлись единственной силой флота, способной нести авиацию и обеспечить тем самым проведение операций различного назначения с участием надводных и подводных сил флота.

В 1975 г. в Советском Союзе был введен в строй первый отечественный корабль авианосной архитектуры — тяжелый авианесущий крейсер ТАКР проекта 1143 типа «Киев», затем в состав флота вошли еще 2 подобных корабля — «Минск» и «Новороссийск» (проекта 1143.3). Ввод четвертого корабля состоялся в 1988 г. В ходе строительства третьего и четвертого кораблей этого типа было проведено усовершенствование радиоэлектронных, зенитно-ракетных и других комплексов вооружения. На кораблях были улучшены условия для боевой деятельности палубной авиации.

К сожалению, в 1970-х гг. не были осуществлены предусмотренные кораблестроительной программой планы по строительству ТАКР с повышенной эффективностью авиации и атомной энергетической установкой (проекта 1153). Строительство по-

добных кораблей было начато только в 1980-х гг. (проект 1143.5), ввод корабля в строй состоялся на рубеже 1990-х гг., а внедрение атомной энергетической установки на кораблях такого типа (проекта 1143.7) ожидалось не ранее середины 1990-х гг.

В строительстве надводных кораблей прочих классов в первый период реализации кораблестроительных программ (до конца 1970-х гг.) основное внимание было уделено созданию системы борьбы с подводными лодками — а значит, противолодочным кораблям.

В соответствии с принятым в конце 1960-х гг. основным направлением их развития было продолжено строительство:

- больших противолодочных кораблей проектов 1134 А и Б (главный конструктор — В.Ф. Аникиев, главный наблюдающий — капитан 2-го ранга О.Т. Сафронов). На этих кораблях были внедрены первые противолодочные ракетные комплексы «Метель» и применены ЗРК второго поколения «М-11» (всего к 1980 г. было построено 10 кораблей проекта 1134А и 7 — проектов 1134Б и 1134БФ);

- сторожевых кораблей проекта 1135 с ракетным комплексом «Метель» и ЗРК «Оса-М». Всего построено 32 корабля всех модификаций (проектов 1135, 1135М; главный конструктор — Н.П. Соболев, главный наблюдающий — капитан 2-го ранга И.М. Стецюра);

- малых противолодочных кораблей проекта 1124 с опускаемым гидроакустическим комплексом (ГАК), ЗРК «Оса-М». Всего построено более 60 кораблей всех модификаций — 1124, 1124 К, П, М (главный конструктор — Ю.А. Никольский, главный наблюдающий — капитан 2-го ранга И.В. Козловский).

В строительстве ракетных кораблей в этот период приоритет был отдан малым ракетным кораблям (МРК) и катерам. Была продолжена начатая в 1970 г. серия МРК проекта 1234, число построенных кораблей всех модификаций достигло 36 единиц. Продолжалось строительство ракетных катеров проекта 205 и его модификаций. После 1970 г. построено до 110 таких катеров.

В этот период было также продолжено строительство разработанных в конце 1960-х гг. проектов кораблей других классов:

- тральщиков проектов 266М (45 единиц), 1253 (11 единиц), 1256 (2 единицы), 1265 (54 единицы), 1258 (75 единиц), 1259 (7 единиц) и др.;

- десантных кораблей проекта 1171 (после 1970 г. — 5 единиц, всего 14 кораблей) и десантно-высадочных плашкоутов проекта 1176 (24 единицы);

- патрульных кораблей проекта 205П (120 единиц), проекта 1400 (135 единиц) и др.

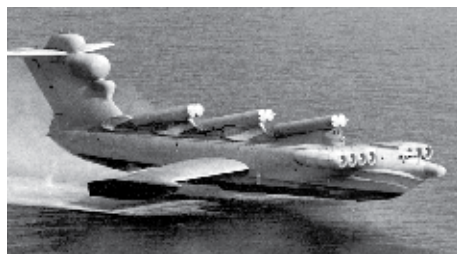
В начале 1970-х гг. было завершено строительство серий кораблей, основной период которого пришелся на 60-е гг., в частности, проекта 159 (в 1970-х гг. — 10 единиц), ТЩ проектов 257, 266 и некоторых других.

Во втором периоде реализации программ надводного военного кораблестроения (с конца 1970-х гг.) с учетом отмеченных тенденций в создании военно-морских вооружений и направлений развития ВМС вероятного противника (из которых главное — массовая ракетизация) основное внимание было обращено на создание крупных ракетных кораблей. Наметился переход от строительства чисто противолодочных кораблей, которые продолжали строиться (в частности, корабли проектов 1135 и 1124), к многоцелевым, в которых противолодочное оружие дополнялось ударным противокорабельным ракетным оружием. Строительство кораблей базировалось на новом поколении практически всех видов корабельного оружия и вооружения, в частности, на:

- ракетных комплексах оперативного назначения П-500 «Базальт» и П-700 «Гранит», тактического «Москит»;

- зенитных многоканальных ракетных комплексах зональной обороны С-300Ф, М-22, самообороны «Кинжал», ЗКБР «Кортик», а также новых артиллерийских зенитных установках;

- ракетных противолодочных комплексах «Раструб» и «Водопад»;



Ударный экраноплан «Лунь», главный конструктор Р.Е. Алексеев



Десантный корабль на воздушной подушке проекта 1232



Малый ракетный корабль на воздушной подушке проекта 1239, вооруженный противокорабельными ракетами

- гидроакустических комплексах «Полином», «Звезда»;
- радиоэлектронном вооружении различного назначения.

На рубеже 1980-х гг. были созданы ракетные корабли:

- первый советский атомный надводный корабль — многоцелевой ракетный крейсер проекта 1144 (сдано 3 корабля) с ракетным комплексом «Гранит», ЗРК С-300Ф, противолодочным

РК «Метель» или «Водопад» и ГАК «Полином», вертолетами ПЛО;

- ракетный крейсер проекта 1164 (3 единицы) с ракетным комплексом П-500, ЗРК С-300Ф;
- эсминец проекта 956 с ракетным комплексом «Москит», ЗРК М-22 и двумя 130-миллиметровыми артиллерийскими установками (АУ).

Строительство этих ракетных кораблей продолжалось и после 1980-х гг. Предполагалось совершенствовать системы их вооружения в ходе создания серии.

В это же время был создан большой противолодочный корабль проекта 1155 с противолодочным комплексом «Метель», ЗРК СО «Кинжал», ГАК «Полином» с двумя противолодочными вертолетами. В дальнейшем их строительство предполагалось (по проекту 1155.1) как многоцелевых кораблей с установкой РК «Москит», заменой противолодочного ракетного комплекса (ПЛРК) «Метель» на «Водопад» и 100-миллиметровых АУ на 130-миллиметровые АУ.

В конце 1980-х гг. ожидалось поступление многоцелевых СКР проекта 11540 (типа «Ястреб») с ракетным комплексом «Уран», ПЛРК «Водопад», ЗРК «Кинжал», зенитным комплексом ближнего рубежа (ЗКБР) «Кортик», гидроакустическим комплексом (ГАК) «Звезда-1» и вертолетом.

В конце 1970-х гг. был построен и сдан флоту первый советский большой десантный корабль (БДК) с доковой камерой проекта 1174 типа «Носорог» (сдано 3 корабля).

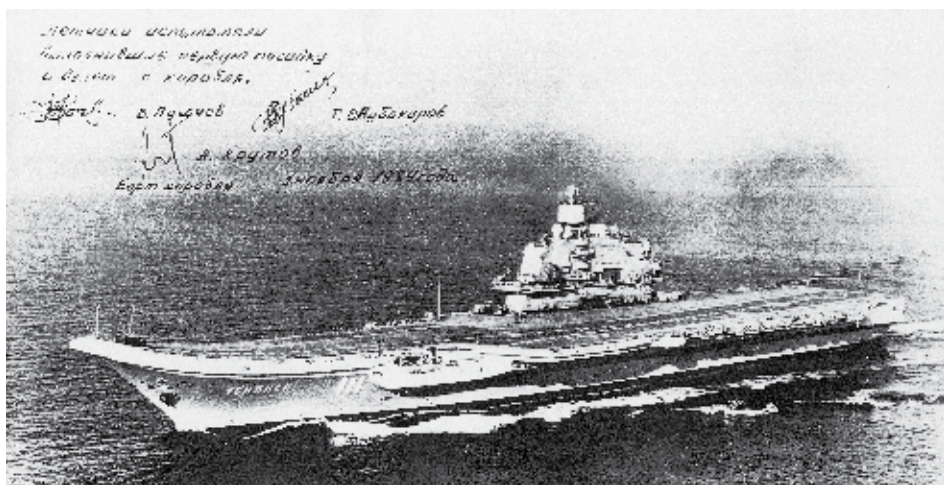
В конце 1970-х гг. было начато строительство нового поколения ракетных противолодочных катеров проекта 1241.1 и проекта 1241.2 (типа «Молния»).

Большое внимание в кораблестроительных программах уделялось кораблям с динамическими принципами поддержания (КДПП). В 1970-х гг. были созданы опытные образцы катеров на подводных крыльях — ракетного (проекта 1240) и противолодочного (проекта 1141). На их базе предполагалось создание серии подобных катеров. В это же время серийно строились сторожевые катера на ПК проекта 133 и большие серии торпедных (проекта 206М) и ракетных (проекта 206МР) катеров с носовыми подводными крыльями.

Существенное развитие получили корабли и катера на воздушной подушке (амфибийные), предназначенные для использования в тактических десантных операциях и как десантно-высадочные средства БДК проекта 1174.

С начала 1970-х гг. серийно строились СДК на ВП проекта 1232 (типа «Джейран») и проекта 1232.1 (типа «Зубр»), десантные (десантно-высадочные) катера на ВП проекта 1205 (типа «Скат») и проекта 1206 (типа «Кальмар»), а также проекта 1206.1. Построено два тральщика на ВП проекта 1206Т (1984 г.).

В 1979 г. был построен головной десантный экраноплан проекта 904 (типа «Орленок») (всего 3 единицы; главный конструктор — Р.Е. Алексеев). В дальнейшем предполагалось строительство ракетных экранопланов проекта 903 (типа «Лунь»).



Тяжелый авианесущий крейсер «Тбилиси», впоследствии названный «Адмирал флота Советского Союза Н.Г. Кузнецов» (проект 1143)



Тяжелый атомный крейсер типа «Киров».
Один из этих кораблей назван «Петр Великий»

В конце 1980-х гг. завершилось строительство малого ракетного корабля на воздушной подушке со скегами (жесткими бортовыми стенками судна на воздушной подушке) проекта 1239 (типа «Сивуч»).

В эти же годы были созданы и вступили в строй вспомогательные суда различного назначения: навигационного и гидрографического обеспечения (проекты 852, 862 и др.), корабль комплексного снабжения (проект 1833), ремонтно-технические базы (проекты 323, 2001), морские транспортные суда (проекты 1791, 1559В и др.), суда аварийно-спасательного и технического обеспечения (проекты 1452, 1780 и др.), способные выполнять свойственные им функции в удаленных от баз районах.

ИТОГИ ВОЕННО-МОРСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (1960–1980 гг.)

За период с 1960 по 1980 г. отечественное судостроение прошло трудный, но славный путь, что в полной мере подтверждается материалом, изложенным в предыдущих разделах. Благодаря этому страна получила от отечественной судостроительной промышленности сотни военных кораблей и судов самых различных классов и назначений, а ВМФ СССР к концу 1980-х гг.

превратился в силу, способную решать любые крупные стратегические и оперативные задачи в Мировом океане.

По своей совокупной боевой мощи он значительно превосходил ВМС любой из капиталистических стран, в том числе (по подводным лодкам с БР, дизельным ПЛ, кораблям противоминной обороны (ПМО), легким кораблям) США.

Отечественная судостроительная промышленность оказывала большую помощь в становлении ВМС дружественных государств.

К началу 1990-х гг. судостроительная промышленность СССР представляла собой мощный и сложный комплекс научно-исследовательских, проектных, судостроительных, приборостроительных и машиностроительных предприятий, способных в тесной кооперации с предприятиями других отраслей промышленности создавать любые типы кораблей, судов и морских сооружений.

При полной загрузке своих мощностей отрасль была в состоянии обеспечить годовой выпуск:

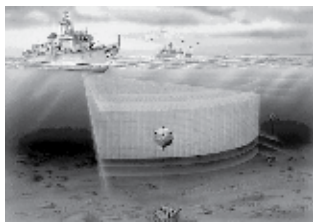
- кораблей для ВМФ общим водоизмещением около 200 тыс. т;
- судов и плавсооружений для народного хозяйства общим водоизмещением до 700 — 900 тыс. т, в том числе на экспорт;
- товаров народного потребления на общую сумму около 2 млрд руб. (в ценах 1991 г.).

Уровень судостроения СССР в целом отвечал мировому уровню, за исключением производства радиоэлектроники и отдельных комплектующих изделий для судов, что было обусловлено нашим общим отставанием в производстве элементной базы и неметаллических материалов.

В целом достигнутый отечественным судостроением уровень обеспечивал стране возможность иметь военный флот общим тоннажем около 4 млн т (в США также около 4 млн т) и гражданский флот (без учета речных транспортных судов) общим дедвейтом 24,3 млн т (в США — 23,3 млн т).

В состав ВМФ СССР к исходу 1990 г. входили:

- атомные подводные ракетноносцы — 56 единиц;
- многоцелевые атомные подводные лодки — 88 единиц;
- дизельные подводные лодки — 75 единиц;
- авианесущие корабли — 5 единиц;



Корабль освещения подводной обстановки и поиска мин

- крейсера — 12 единиц;
- эсминцы, большие противолодочные и сторожевые корабли — 87 единиц;
- малые боевые корабли — 331 единица;
- боевые катера — 298 единиц.

Огромное значение в развитии современного ВМФ приобрели корабли освещения подводной обстановки и поиска мин. Наряду с противолодочными кораблями и самолетами противолодочной обороны они обеспечивают безопасность портов, военно-морских баз флота, крупных морских ордеров (АУГов и АУСов) и т.п.

Необходимо отметить, что доля затрат на ВМФ СССР практически никогда не превышала 12 — 15% от бюджета МО СССР на развитие вооружений и военной техники, тогда как в США и Англии эта доля затрат в общем бюджете составляла около 30% и 20% соответственно.

Наряду с военным судостроением Минсудпром обеспечивал плановое оснащение гражданского морского и речного флотов СССР, который представлял собой сложный комплекс, включавший суда различного типа и назначения, судоремонтные предприятия, разнообразные учреждения и достаточно развитое портовое хозяйство.

В составе гражданского флота СССР находилось:

- сухогрузных судов всех типов — около 1 300 единиц общим дедвейтом 15,0 млн т;
- нефтеналивных судов — 265 единиц общим дедвейтом 5,7 млн т;
- судов обеспечения морских нефтепромыслов — 525 единиц общим водоизмещением 0,8 млн т;
- рыбопромысловых и рыбоперерабатывающих судов — более 3 300 единиц;
- исследовательских судов — 380 единиц общим водоизмещением 0,8 млн т;
- речных судов — 13 000 единиц грузоподъемностью 14,5 млн т.

Это обеспечивало поддержание гражданского флота на уровне 23 — 25 млн т дедвейта и гарантировало независимость страны от состояния мирового рынка фрахта судов.



На Ленинградском судостроительном заводе им. А.А. Жданова при осмотре одного из строящихся кораблей ВМФ (май 1973 г.). Слева направо: Г.В. Романов – первый секретарь Ленинградского обкома КПСС, Б.Н. Яковлев – директор завода, П.Г. Котов – зам. главного конструктора ВМФ по вооружениям, Б.Е. Бутома – министр судостроительной промышленности, А.Ф. Устинов – Секретарь ЦК КПСС, В.В. Михайлин – командующий Балтийским флотом



На судостроительном заводе «Залив» в г. Керчи при рассмотрении хода работ по строительству крупнотоннажных танкеров типа «Крым» (октябрь 1975 г.). На переднем плане, слева направо: В.И. Пинчук – заведующий отделом ВПК, Б.Е. Бутома – министр судостроительной промышленности, И.Ф. Алексеев – директор завода, в конце 1980х гг. – зам. министра судостроительной промышленности, Н.М. Лужин – зам. заведующего отделом оборонной промышленности

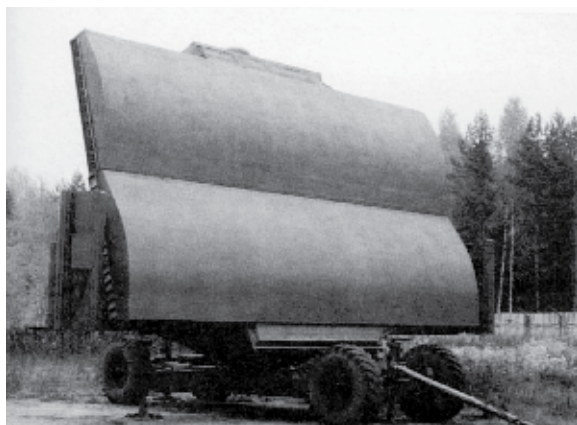


Ленинградское НПО «Океанприбор». Рассмотрение вопросов по гидроакустике (январь 1989 г.). Сидят за столом слева направо: Ф.И. Новоселов – зам. главнокомандующего ВМФ по кораблестроению и вооружениям, В.А. Букатов – зам. Председателя ВПК, В.М. Шабанов – зам. министра обороны СССР, И.В. Коксанов – министр судостроительной промышленности, О.А. Бакланов – секретарь ЦК КПСС, Н.М. Лужин – первый зам. зав. Оборонным отделом ЦК КПСС, Д.Н. Филиппов – Секретарь Ленинградского обкома КПСС, Ю.А. Глыбин – начальник отдела Госплана СССР, А.А. Миронов – генеральный директор НПО «Океанприбор». Далее – руководящие работники ВПК, Госплана СССР, Минсудпрома, ВМФ, руководители предприятий и организаций, ведущие специалисты судостроения и ВМФ

Последней программой военного кораблестроения отечественного ВМФ была программа 1981–1990 гг. Она разрабатывалась при наличии достаточно четких взаимосвязанных представлений военного и экономического характера.

В противном случае трудно себе представить, каким образом можно было бы построить большое количество кораблей-красавцев, оснащенных самыми современными боевыми информационно-управляющими системами, средствами гидроакустики и навигации, оружием различного назначения и другим бортовым оборудованием при условии сравнительно небольших материальных и финансовых затрат.

ГЛАВА 6



РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТЬ СССР

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР В ДОВОЕННЫЙ ПЕРИОД

Радиопромышленность СССР стала крупнейшим государственным военно-промышленным образованием, разрабатывающим и производящим широчайшую номенклатуру функционально законченных и комплектующих образцов вооружения и военной техники практически для всех видов и родов войск Министерства обороны СССР. Ее деятельность была ориентирована прежде всего на создание сугубо оборонительных систем и комплексов оружия. Деятельность радиопромышленности была увязана практически со всеми отраслями военно-промышленного комплекса и рядом других, не оборонных. По существу ее продукция была нужна всем областям военно-технического строительства.

История отечественного и мирового радио, бесспорно, начинается с открытия в 1895 г. русским ученым и инженером А.С. Поповым эффекта передачи и управления электромагнитными волнами. Вскоре это великое открытие стало достоянием военных. Так, в 1900 г. беспроволочный телеграф как штатное средство связи был принят на вооружение русского флота.

Март 1904 г. ознаменовался началом радиоэлектронной борьбы. Японский флот обстреливал русскую эскадру на внутреннем рейде Порт-Артура при помощи радиокорректировщиков, но их сигналы подавляли своими передатчиками русские связисты. В результате эффективность обстрела оказалась низкой.

В Советской России уже в 1918 г. постановлением правительства была образована Нижегородская радиолaborатория под руководством М.А. Бонч-Бруевича, ставшая первым в стране научно-исследовательским учреждением такого профиля. Основной задачей лаборатории было создание мощных электронных ламп и на их основе — передатчиков для радиовещательных станций. Эта задача была решена, и в сентябре 1922 г. состоялась первая трансляция концерта из Москвы по радиоканалу «Коминтерн» с использованием мощных передатчиков, установленных на «шаболовской» башне в Москве, построенной по проекту инженера В.Г. Шухова.

Прародителем радиопромышленности как отрасли народного хозяйства по праву считается Государственный электротехнический трест — ГЭТЗСТ. Его руководство придавало большое значение постановке и развитию серьезных изысканий в области радиотехники. Возглавить научные и научно-технические исследования в Московской лаборатории ГЭТЗСТ были приглашены выдающиеся ученые Л.И. Мандельштам и Н.Д. Папалекси.

С учетом важного народно-хозяйственного значения радиотехники в 1931 г. был создан Наркомат электропромышленности, в состав которого вошли организации и предприятия ГЭТЗСТ.

Для становления и развития практической радиотехники, электроники и радиопромышленности в 1920 — 1930-е гг. советскими учеными были проведены важные фундаментальные исследования. Среди них теория и методы расчета радиопередатчиков и приемников (авторы А.И. Берг, М.А. Бонч-Бруевич, А.Л. Минц и В.И. Сифоров), а также исследования в области дифракции радиоволн и распространения их вокруг Земли (авторы Б.А. Введенский, М.А. Леонтович, Е.Л. Фейнберг и А.Н. Щукин).

Мало кто знает, что первые радиолокационные станции (РЛС) появились в мире уже в 1936 — 1938 гг.: вначале в Великобритании, затем — в США и СССР. В нашей стране в предвоенный

период были разработаны и испытаны несколько эффективных систем радиолокационного обнаружения самолетов. Эти работы проводились в Центральной лаборатории ГЭТЗСТ (руководитель Ю.К. Коровин), в Ленинградском электротехническом институте (руководители А.А. Чернышев и Б.К. Шембель), на заводе № 209 им. Коминтерна (руководитель П.К. Ощепков), в Ленинградском физико-техническом институте (руководители А.Ф. Иоффе, Д.А. Рожанский, Ю.Б. Кобзарев, П.А. Погорелко и Н.Я. Чернецов).

Особое значение в разработке отечественных радиолокационных систем имела деятельность созданного в 1935 г. научно-исследовательского института (НИИ-9). Эти работы были проведены под научным руководством М.А. Бонч-Бруевича. В них участвовали А.М. Кутушев, Б.А. Введенский, М.Л. Слиозберг. Сотрудникам этого НИИ Н.Ф. Алексееву и Д.Е. Малярову в марте 1937 г. удалось создать многорезонаторный магнетрон, развивающий в непрерывном режиме мощность до 300 Вт.

Накануне войны разработанная НИИ-20 (ныне ОАО «ВНИИРТ») импульсная автомобильная РЛС обнаружения дальнего действия «Редут-40» в двухантенном варианте прошла испытания и в июле 1940 г. была принята на вооружение под шифром РУС-2. До начала войны изготовлено 10 комплектов этой станции (главный конструктор А.Б. Слепушкин). Модернизированный вариант РЛС, имеющий одну вращающуюся антенну, получил название «Редут-41».

Одновременно с поставками автомобильных РЛС РУС-2 в мае 1941 г. были изготовлены два первых образца стационарного разборного варианта РЛС «Пегматит», принятого на вооружение под шифром РУС-2с.

По сравнению с РЛС «Редут-40» и «Редут-41» она была гораздо проще в изготовлении и комплектации, требовала меньше транспортных средств, что имело большое значение в ходе ведения войны. Ее общий вес не превышал 0,75 т. Время развертывания — 8 часов. Приемная и передающая антенны устанавливались на двух мачтах высотой 32,5 м. Аналогичная по своему назначению английская РЛС МРУ-105 транспортировалась на 4 автомашинах и 4 фургонах-прицепах и имела время развертывания 50 — 70 часов.

Накануне войны НИИ-9, используя свой научно-технический задел по созданию макетов зенитных локаторов, разработал по

тактико-техническим требованиям, выданным Главным артиллерийским управлением (ГАУ), опытный образец зенитного радиолокатора для войск ПВО, который получил название «Луна». Испытания показали, что отечественный бомбардировщик СБ обнаруживался на расстоянии до 30 км, а точность пеленга составляла 0,6 градуса. В то время считалось, что для прицельной стрельбы такая точность будет достаточной. Однако эвакуация завода и прекращение деятельности НИИ-9 не позволили довести изготовление опытного образца «Луна» до конца.

РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТЬ СССР В ВОЕННЫЙ ПЕРИОД

К сожалению, наша страна вступила в войну, имея единичные экземпляры радиолокационной техники. Руководство СССР не было готово к комплексному решению вопросов организации научно-технических разработок и производства в новой для того времени отрасли.

Великая Отечественная война отодвинула эти важные решения еще на несколько лет. Только оправившись от вероломного нашествия фашистских войск, правительство СССР поручило разработку документов, определяющих структуру и функции радиотехнической отрасли. Однако уже во время войны был принят ряд решений по созданию отдельных образцов радиолокационной техники.

Важную роль в становлении радиопромышленности сыграл Совет по радиолокации при Государственном Комитете Обороны (ГКО), образованный Постановлением ГКО № 3683сс от 4 июля 1943 г. за подписью Сталина. В постановлении отмечалось «исключительно важное значение радиолокации для повышения боеспособности Красной армии и Военно-Морского флота».

Постановлением был утвержден состав Совета, в который вошли: Маленков (председатель), Архипов, Берг, Голованов, Горохов, Данилин, Кабанов, Калмыков, Кобзарев, Стогов, Терентьев, Угер, Шахурин, Щукин.

На Совет по радиолокации при ГКО были возложены следующие задачи:

- подготовка проектов военно-технических заданий ГКО для конструкторов по вопросам системы вооружения средствами радиолокации Красной Армии и Военно-Морского флота;
- всемерное развитие радиолокационной промышленности и техники, обеспечение создания новых средств радиолокации и усовершенствование существующих типов радиолокаторов, а также обеспечение серийного выпуска высококачественных радиолокаторов;
- привлечение к делу развития радиолокации наиболее крупных научных, конструкторских и научно-технических сил, способных двигать вперед радиолокационную технику;
- систематизация и обобщение всех достижений науки и техники в области радиолокации как в СССР, так и за границей; изучение научно-технической литературы и всех источников информации;
- подготовка предложений для ГКО по вопросам импорта средств радиолокации.

Заместителем наркома электропромышленности по вопросам радиолокации был назначен Аксель Иванович Берг.

Для обеспечения новых разработок РЛС высококачественными электровакуумными изделиями было принято решение создать специализированный (электровакуумный) институт с опытным заводом, а для решения задач комплексного проектирования радиолокационного оборудования и объектов разработки тактико-технических заданий на радиолокационные приборы, а также координацию работ заводов радиолокационной промышленности возложить на вновь организованное проектно-конструкторское бюро во главе с начальником Н.А. Поповым.

В состав Главного управления радиолокационной промышленности Наркомата электропромышленности вошли: Всесоюзный научно-исследовательский институт радиолокации (ныне ФГУП ЦНИРТИ), Электровакуумный институт — НИИ-160 (теперь ГНПП «Исток»), проектно-конструкторское бюро (ныне «Электростандарт») и ряд заводов Наркомата электропромышленности.



**Герой Социалистического Труда, академик АН СССР
А.И. Берг (1893–1979)**

От этих институтов, как от «стволов деревьев», пошли многочисленные «ветви и листья» отрасли (КБ-1, НИИ-17 и т.д.).

Постановлением ГКО предписывалось восстановить факультет радиотехники в Московском энергетическом институте и организовать 15 ремесленных училищ для подготовки 10 тыс. квалифицированных работников. В 1946 г. факультет радиолокации был открыт в Московском авиационном институте.

Для крупных ученых и конструкторских кадров было установлено 100 персональных окладов (30 — по 5 тыс. руб. и 70 — по 3 тыс. руб.).

Таким образом, это постановление было комплексным, его отличала системность и полнота решения вопросов. В нем не только были заложены основы радиолокации как науки, но и предусматривалось развитие элементной базы для нее. Для обеспечения тесной связи науки с производством в состав Главка были включены заводы.

В период становления новой отрасли одной из наиболее сложных задач оказалась разработка самолетной радиолокационной аппаратуры. В рекордно короткие сроки в начале 1942 г. НИИ-20 был изготовлен опытный образец первой отечественной самолетной радиолокационной станции «Гнейс-2» в полутораметровом диапазоне волн с излучающей мощностью до 10 кВт. В июле 1943 г. РЛС «Гнейс-2» была принята на вооружение. Правительственное задание о выпуске в 1943 г. 200 комплектов таких станций было перевыполнено.

Перед коллективом Совета по радиолокации при ГКО была поставлена задача обеспечить разработку концепции средств постановки помех радиолокационным станциям различного назначения. Это было обусловлено тем, что во время войны дальность обнаружения воздушных целей и точность огня немецких зенитных орудий и авиационных пушек были существенно повышены за счет применения наземных и самолетных радиолокационных станций. Поставленная задача была с честью выполнена — в 1944 г. в НИИ-108 приступили к разработке аппаратуры для создания помех с самолета наземным и самолетным РЛС и для создания помех с земли самолетным радиолокационным средствам бомбометания.

10 февраля 1942 г. ГКО принял постановление о разработке станции орудийной наводки для войск противовоздушной обороны (ВПВО), ее серийном производстве и организации для этих це-

лей в системе Наркомата электропромышленности нового предприятия — завода № 465. По существу это был завод-институт, имевший производственные цеха и 12 научно-исследовательских лабораторий, укомплектованных в основном наиболее квалифицированными инженерами из НИИ-9.

В его лабораториях работали видные ученые: профессора М.А. Леонтович (в последующем — академик), С.Э. Хайкин, а также много талантливой молодежи. Руководить заводом было поручено опытному, энергичному и инициативному инженеру-производителю И.И. Форштеру. В восьмимесячный срок коллектив завода завершил разработку и изготовление двух опытных образцов станций орудийной наводки СОН-2а.

Только благодаря беспримерному труду коллектива, в состав которого входили высокопрофессиональные рабочие, инженеры, технические и административные работники, завод-институт сумел за рекордно короткий срок (февраль — октябрь 1942 г.) спроектировать и наладить опытное производство принципиально новой по тем временам станции орудийной наводки, в состав которой вошло большое число разнообразных приборов, радиодеталей, высокочастотных кабелей отечественной разработки и производства.

С начала 1943 г. завод начал изготавливать станцию СОН-2а серийно. Этому предприятию было также поручено выполнение заказа НИИ ВВС на разработку и производство самолетного прибора опознавания «свой — чужой». Этот прибор имел важное значение. Дело в том, что в ходе Великой Отечественной войны вопрос распознавания своих самолетов и самолетов противника встал особенно остро. Появление новых типов самолетов, изменение их тактических характеристик и массированность применения, ведение боевых действий в любой обстановке днем и ночью требовали срочного разрешения этой проблемы. Она была решена заводом в конце 1942 г., и с начала 1943 г. он приступил к серийному производству приборов «С-Ч» в количествах, необходимых для удовлетворения потребностей ВВС и истребительной авиации ПВО. В дальнейшем разработка систем госопознавания проводилась в НИИ-17, а затем — в Казанском научно-исследовательском радиотехническом институте.

Следующим крупным шагом в развитии радиолокации было создание НИИ-20 радиолокационных средств наведения

истребительной авиации на самолеты противника при отсутствии видимости. Первоначально была разработана наземная РЛС «Бирюса», а затем — станция, получившая наименование П-3. Главной особенностью ее конструкции являлась приемо-передающая система, состоящая из двухэтажной антенны типа «Уда-Яги» и двух малых коммутируемых антенн. В августе 1944 г. РЛС П-3 успешно прошла заводские испытания и в 1945 г. была принята на вооружение войск ПВО, ВВС и ВМФ.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР В ПОСЛЕВОЕННЫЙ ПЕРИОД

Отечественная радиолокация, выдержавшая серьезное испытание в годы Великой Отечественной войны, развивалась стремительными темпами. Ускоренное развертывание серийного производства радиолокационных станций требовало расширения промышленной базы. Этому во многом способствовала активная деятельность Совета по радиолокации, который добился организации специализированных заводов по производству основных радиодеталей (сопротивлений, конденсаторов и др.) и организовал работу по повышению качества почти всего многообразия элементной базы бурно развивающейся радиоэлектроники.

Важное значение для успешного развертывания массового производства радиолокационных средств, повышения их качества и эксплуатационной надежности имели унификация рабочих чертежей и организация производства всего ассортимента комплектующих радиоизделий, кабелей, силовых агрегатов электропитания, транспортных и других средств, необходимых для подвижных и стационарных радиолокационных станций.

Значимость этих мер особенно очевидна, если учесть то обстоятельство, что заводы-изготовители принадлежали разным промышленным наркоматам и работали по не вполне совместимым системам чертежного хозяйства.

К началу 1950-х гг. развитие радиоэлектроники стимулировало не только широкое освоение метрового и сантиметрового диапазона радиоволн, но и, в соответствии с традиционным законом «щита и меча», всемерное развитие таких смежных

направлений, как радиотехническая разведка (РТР) и радиоэлектронное противодействие (РЭП), являющихся составными частями радиоэлектронной борьбы (РЭБ).

МИНИСТЕРСТВО РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР И ВЫСШЕЕ РУКОВОДСТВО ОТРАСЛИ

Радиопромышленность — отрасль, определяющая научно-технический прогресс во всех сферах жизни, основа обороноспособности страны, современного вооружения и военной техники, крупнейший поставщик радиоэлектроники на внутренний и внешний рынки.

Радиопромышленность конца 1980-х — начала 1990-х гг. — крупнейший народнохозяйственный комплекс, объединяющий почти четыреста промышленных предприятий и научных организаций с численностью работающих около 1,5 млн человек.

Центральный аппарат МРП как головной орган управления осуществляет:

- планирование, финансирование и обеспечение всех предприятий необходимыми материальными ресурсами;
- разработку и согласование с Минобороны, ВПК, Совмином СССР, Госпланом СССР перспективных и текущих планов разработки и производства всех видов радиотехнического вооружения, систем и аппаратуры для Минобороны, нужд народного хозяйства и населения;
- организацию кооперации со смежными отраслями народного хозяйства по разработке и поставкам комплектующих изделий и материалов для нужд радиопромышленности;
- капитальное строительство, реконструкцию, расширение действующих и строительство новых производственных мощностей;
- организацию и проведение технического и технологического перевооружения НИИ, КБ и предприятий отрасли для разработки и производства радиоаппаратуры новых поколений;
- комплектование отрасли квалифицированными специалистами, подготовку кадров и повышение квалификации личного состава руководителей, ИТР и рабочих.

В рамках международного военно-технического сотрудничества предприятия и организации Министерства радиопромыш-

ленности СССР (МРП) через ГИУ ГЭКС поставляли на мировой рынок военную технику, запасные части к ней, такие виды вооружений, как зенитные ракетные комплексы, радиолокаторы различного назначения, средства АСУ, наземные и бортовые комплексы радиотехнической разведки и радиоэлектронной борьбы. Так, например, около пятидесяти стран (государства СЭВ, а также Китай, Вьетнам, Куба, Индия, Ливия, Сирия, Египет, Перу и другие) приобрели зенитные ракетные комплексы различных типов и модификаций.

Одновременно через всесоюзное внешнеэкономическое объединение «Радио-экспорт» поставлялось технологическое и холодильное оборудование, компьютеры, медицинские приборы, бытовая и измерительная техника, телевизоры, магнитофоны и др.

История создания МРП началась с 1922 г., когда был создан трест заводов слабого тока. В 1931 г. на основе этого треста образовывается Наркомат (с 1946 г. — Министерство) электропромышленности (МЭП), часть которого в 1946 г. преобразуется в Министерство промышленности средств связи (МПСС).

В 1953 г. на основе МПСС, МЭП и Министерства электростанций образуется Министерство электростанций и электропромышленности СССР, часть которого, в свою очередь, в 1954 г. становится Министерством радиотехнической промышленности СССР во главе с В.Д. Калмыковым. В 1957 г. это Министерство Постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР № 1395 — 679 преобразуется в Государственный комитет по радиоэлектронике, председателем которого назначается Валерий Дмитриевич Калмыков. В 1965 г. Госкомитет по радиоэлектронике вновь преобразуется в Министерство радиопромышленности, руководителем которого остается В.Д. Калмыков.

В.Д. Калмыков (1908 — 1974) — дважды лауреат Сталинской премии за постановку на вооружение специальных радиотехнических комплексов, Герой Социалистического Труда.

Находясь у истоков отечественной зенитной ракетной техники, В.Д. Калмыков курировал КБ-1 (позже преобразованное в ЦКБ «Алмаз», где были сосредоточены разработки управляемых снарядов и систем их наведения для войск ПВО). Под его руководством радиопромышленность превратилась в одну из

ведущих отраслей народного хозяйства. В недрах этой отрасли сформировались и выделились в самостоятельные структуры Министерство электронной промышленности и Министерство промышленности средств связи. По инициативе В.Д. Калмыкова начали осуществляться многие крупные программы в самых передовых областях радиоэлектроники и спутниковой радиосвязи.

Имя В.Д. Калмыкова увековечено в названиях двух заводов и Таганрогского научно-исследовательского института связи.

В 1974 г. на основе части МРП образуется Министерство промышленности средств связи. В этом же году министром радиопромышленности назначается Петр Степанович Плешаков, который проработал на этом посту до сентября 1987 г.

При его участии и под его руководством создан ряд важнейших радиоэлектронных систем и комплексов, которые были приняты на вооружение. Он стоял у истоков создания таких направлений военной техники, как космическая радиотехническая разведка, разведывательно-ударные комплексы, радиоэлектронное противодействие, комплексы защиты головных частей баллистических ракет, зенитные ракетные комплексы, системы управления вооружением современных самолетов, сверхмощные радиолокаторы.

Как министр радиопромышленности П.С. Плешаков организовал обеспечение народного хозяйства страны средствами автоматики и вычислительной техники, системами управления воздушным движением. Под его руководством резко возрос выпуск бытовой радиоэлектроники — телевизоров, магнитофонов, радиоприемников, а также медицинской техники.



Герой Социалистического Труда, дважды лауреат Сталинской премии В.Д. Калмыков (1908–1974)



Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий СССР, генерал-полковник П.С. Плешаков (1922–1987)



Министр радиопромышленности СССР В.И. Шимко (1938–1998)

В период 1987 – 1988 гг., а затем 1989 – 1991 гг. на должность министра радиопромышленности СССР назначался В.И. Шимко. Ранее, находясь на ответственной работе в Отделе оборонной промышленности ЦК КПСС, В.И. Шимко курировал работы по решению сложных военно-технических и организационных проблем.

В 1988 – 1989 гг. МРП усиливается за счет перевода части личного состава и предприятий из трех министерств: приборостроения и средств автоматизации, легкого и пищевого машиностроения и промышленности средств связи. В этот период в центральном аппарате Министерства работало около 1 тыс. сотрудников. Министр имел 12 – 13 заместителей по различным направлениям развития техники.

В конце 1980-х – начале 1990-х гг. заместителями министра радиопромышленности были В.А. Курочкин, Б.А. Авров, А.П. Врублевский, М.В. Вюнш, В.И. Гладышев, М.Н. Зябкин, С.С. Никольский, И.А. Репкин, В.Л. Коблов, А.Н. Коротоношко, Г.П. Куценко, О.А. Лосев, В.С. Мухтарулин, А.П. Реутов,



П.С. Плешаков на встрече с ветеранами ВОВ МРП



В.И. Шимко с членами коллегии МРП

Н.А. Рымарев, Э.Р. Фильцев. В подчинении заместителей министра находились отраслевые Главные управления и управления (техническое, научно-техническое, планово-экономическое, капитального строительства и др.). Партийную организацию радиопромышленности возглавлял Н.И. Хлебников, профсоюзную — В.Н. Николаев.

МРП выполняло задания по разработке, изготовлению и модернизации вооружений и военной техники ПВО, ВВС, ВМФ, РВСН, ГРАУ МО и других генеральных заказчиков МО СССР. Однако на протяжении многих лет основным заказчиком радиопромышленности являлись войска ПВО страны в лице 4-го Управления МО, с 1955 г. — 4 ГУ МО, а позднее — ГУВ войск ПВО.

История МРП неразрывно связана с именами руководителей генерального заказчика средств и систем ПВО — П.Н. Кулешова, Г.Ф. Байдукова, Е.С. Юрасова, Л.М. Леонова, С.С. Сапегина, А.М. Московского. Под их непосредственным руководством работали 2-й и 45-й ЦНИИ МО, испытательные полигоны (Капустин Яр, Балхаш), представительства заказчика в НИИ, КБ и на заводах-изготовителях. МРП был также тесно связан с руководителями службы вооружения ВВС — заместителем главнокомандующего по вооружению М.Н. Мишуком, генералами Н.Г. Шишковым, О.К. Рогозиным, Н.И. Григорьевым, А.А. Цымбалом, начальником 30-го ЦНИИ МО А.П. Молотковым.



На встрече, посвященной празднованию 250-летия Академии наук СССР. Слева направо: П.С. Плешаков, С.А. Афанасьев, П.В. Дементьев, М.В. Келдыш, А.П. Александров, М.Н. Мишук

Постоянное и тесное взаимодействие руководителей МРП, главных конструкторов, директоров организаций и предприятий отрасли с аппаратом и НИИ генеральных заказчиков, а по проблемным вопросам — с АН СССР, обеспечивало поступление в войска новейших систем и средств, часть из которых по своим тактико-техническим характеристикам превосходила аналоги вероятного противника, а часть была настолько уникальной, что не имела аналогов вообще.

МРП финансировалось за счет государственного бюджета, Министерства обороны и по договорам с другими отраслями народного хозяйства. В 1991 г. Министерство радиопромышленности было упразднено в связи с переходом на новые принципы управления народным хозяйством. Воистину «была зарезана курица, несущая золотые яйца»!

ОСНОВНЫЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОСЛЕВОЕННОГО РАЗВИТИЯ РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

После создания в 1965 г. Министерства радиопромышленности на протяжении ряда лет различными постановлениями

правительства были сформулированы следующие направления работ:

- автоматизированные системы и средства управления оружием и войсками (тактического, оперативно-тактического и стратегического уровня);
- зенитные ракетные системы и комплексы;
- радиолокационные станции и комплексы;
- системы противоракетной обороны;
- системы ракетно-космической обороны (система предупреждения о ракетном нападении, система контроля космического пространства);
- космические информационно-управляющие системы;
- средства радиотехнической разведки и радиоэлектронной борьбы;
- авиационные бортовые радиолокационные станции и системы управления вооружением, комплексы радиолокационного дозора и наведения, системы управления беспилотными авиационными комплексами;
- системы радиолокационного госопознавания;
- системы управления воздушным движением, навигации, посадки и единого времени для военной и гражданской авиации;
- разработка и изготовление непродовольственных товаров народного потребления и гражданской продукции на основе оборонных и двойных технологий.

Для решения всех задач в МРП разрабатывались алгоритмическое и программное обеспечение, различная радиолокационная и радиотехническая аппаратура, в том числе наземные и бортовые РЛС метрового, дециметрового, сантиметрового и миллиметрового диапазонов волн, ДИСС, РВ, РЛ дальномеры и ответчики и др. Особо надо сказать о разработках в области средств и комплексов вычислительной техники, обладающих высокой производительностью и быстродействием, как для крупных наземных систем, так и для бортовых систем в интересах Министерства обороны и народного хозяйства страны. Кроме того, для создания перечисленных систем была установлена глубокая взаимная кооперация с другими оборонными министерствами промышленности, с рядом министерств не оборонного комплекса, институтами Академии наук СССР и высшей школой.

Надо подчеркнуть, что по ряду перечисленных направлений техники МРП было головным. Часть работ МРП была направлена на обеспечение изделий, по которым головными были другие министерства (МАП, МСП, МГА и МОП). Основными соисполнителями МРП были МЭП — по созданию и поставкам электронной техники и МПСС — по системам связи. МРП был соисполнителем работ по созданию систем, комплексов и аппаратуры для летательных аппаратов, космических аппаратов, частично — для кораблей и других объектов.

Работы по формированию долгосрочных, пятилетних, годовых планов министерства проводились в тесном контакте с заказывающими управлениями Министерства обороны, МГА, Госпланом и Минфином. Разногласия рассматривались и снимались в Военно-промышленной комиссии. Правительству докладывались предложения для принятия окончательного решения. Контроль за выполнением планов осуществлялся коллегией министерства, а по самым важным системам — Комиссией СМ СССР по военно-промышленным вопросам, Оборонным отделом ЦК и Совмином СССР. Кроме того, не менее одного раза в квартал осуществлялся контроль с выездом руководителей министерства и главных конструкторов с исполнителями на полигоны, где проводились испытания. По результатам контроля принимались оперативные решения, в том числе организационные.

В целом по тактико-техническим характеристикам отечественное вооружение не уступало зарубежным аналогам за исключением массогабаритных показателей, по которым отдельные образцы уступали в 1,5 раза. Кроме того, в ряде случаев имело место отставание по срокам создания систем и по новым технологиям в микроэлектронике, по созданию новых материалов и измерительных приборов. Поэтому на стадии разработки порой использовалась зарубежная техника. Однако на стадии серийного производства принцип использования в образцах ВВТ комплектующих изделий и материалов отечественного производства неуклонно выполнялся вплоть до конца 1980-х гг.

Рассмотрим наиболее наукоемкие направления работ МРП.

1. СРЕДСТВА РАДИОТЕХНИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ И РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ

Главным разработчиком средств радиотехнической разведки (РТР) и радиоэлектронного противодействия (РЭП) являлся НИИ-108, позднее переименованный в Центральный научно-исследовательский радиотехнический институт (ЦНИРТИ).

Уже в середине 1950-х гг. институт вел широкие разработки по следующим направлениям: радиолокация (наземная, авиационная), радиотехническая разведка, радиопротиводействие, активные СВЧ приборы, пассивные СВЧ приборы и антенны, полупроводниковые приборы.

К этому времени его коллектив насчитывал около 2 тыс. высококвалифицированных специалистов. В институте наряду с его создателем А.И. Бергом и заместителем директора по научной работе — главным инженером Т.Р. Брахманом (с 1953 по 1960 г.) работали видные ученые разных профилей радиофизики, математики и радиотехники (М.А. Леонтович, Л.Н. Лошаков, Я.Н. Фельд, Л.А. Ванштейн, М.С. Нейман и др.).

С 1958 по 1964 г. директором ЦИИИ-108 был П.С. Плешаков, впоследствии ставший министром радиопромышленности СССР. С 1964 по 1968 г. институтом руководил Н.П. Емохонов, с 1968 по 1985 г. — Ю.Н. Мажоров, с 1986 по 2002 г. — А.Н. Шулунов.

В конце 1950-х гг. институт полностью переключился на исследования и разработку средств разведки и помех, стал головным институтом в стране в этой области. Под руководством ЦНИРТИ и при его участии были проведены фундаментальные работы по методам и аппаратурным решениям создания средств РЭП радиолокационным системам и комплексам радиоуправляемого оружия. В конце 50-х гг. в Ростове-на-Дону, Таганроге, Новгороде, пос. Протва Калужской области и других городах были образованы НИИ, КБ и заводы, специализирующиеся на разработке и производстве средств РЭБ. То есть сорок лет назад было практически завершено формирование этой важной и технически сложной подотрасли радиопромышленности.

Создание эффективных средств РЭП в техническом плане является сложнейшей проблемой. Прежде всего это определяется необходимостью обеспечения работы в сигнальном поле

электромагнитных излучений очень широкого диапазона частот, используемом в вооружении и военной технике. Чтобы решить эти задачи, в аппаратуре средств РЭП используются все новейшие достижения радиоэлектроники. Очень часто разработанные для средств РЭП элементная база и технологии находят широкое применение в радиоэлектронных средствах связи, радиолокации и оборудовании другого назначения.

2. ПРОТИВОСАМОЛЕТНАЯ СИСТЕМА ОБОРОНЫ (ПВО) г. МОСКВЫ

Одной из важнейших проблем, стоявших в первые послевоенные годы перед разработчиками оборонительных систем вооружения, стала задача радикального совершенствования системы противовоздушной обороны страны.

Актуальность этой задачи была обусловлена тем, что военная авиация за годы войны превратилась в грозную силу, оснащенную ядерным оружием, способную самостоятельно решать стратегические задачи по уничтожению важнейших объектов потенциального противника в его глубоком тылу. Большие высоты и скорости полета сделали стратегическую авиацию малоуязвимой для зенитной артиллерии и истребительной авиации, составлявших в те годы основу активных средств ПВО.

История создания принципиально новой системы ПВО началась в августе 1950 г., когда высшее руководство страны поставило перед отраслью задачу «сделать оборону Москвы такой, чтобы через нее не смог пройти ни один самолет». Эта система предназначалась для круговой обороны города Москвы и Московского промышленного района от массированных налетов самолетов потенциального противника.

Для выполнения этой огромной работы в составе Министерства вооружения создается мощное конструкторское бюро, получившее в дальнейшем широкую известность как «КБ-1» (ЦКБ «Алмаз»).

В КБ-1 был включен в полном составе коллектив Специального бюро (СБ-1), существовавшего к тому времени около трех лет и уже имевшего опыт разработки одной из первых отечественных систем управляемого ракетного оружия класса «воздух — море» («Комета»).



Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Сталинской премий, академик АН СССР А.А. Расплетин (1908–1967)



Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Сталинской премий, академик АН СССР А.Л. Минц (1895–1974)



Дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, лауреат Государственных премий СССР и РФ, академик АН СССР Б.В. Бункин

Первыми руководителями — главными конструкторами КБ-1 были назначены известный с довоенных лет специалист в области радиотехники и радиосвязи П.Н. Куксенко и окончивший только в 1947 г. факультет радиолокации Ленинградской академии связи С.Л. Берия. Новая система обороны Москвы получила условное наименование «Беркут».

Для усиления в КБ-1 радиолокационного направления постановлением правительства из ЦНИИ-108 в КБ-1 переводится известный в те времена крупный специалист в области телевидения и радиолокации Александр Андреевич Расплетин. Он назначается заместителем главного конструктора и начальником радиолокационного отдела. Разработка первой отечественной зенитной ракеты В-300 для системы «Беркут» поручается известному авиаконструктору С.А. Лавочкину. К работам по «Беркуту» подключается опытный коллектив Радиотехнической лаборатории АН СССР под руководством академика Александра Львовича Минца.

Специальным решением Секретариата ЦК КПСС в КБ-1 направляются тридцать ведущих специалистов из проектных, научных и учебных организаций Москвы и Ленинграда. Их перевод в КБ-1 проводится в кратчайшие сроки, практически без согласования с ними и их руководством. В составе «тридцатки» оказались многие в последующем ведущие раз-



Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, член-корреспондент АН СССР, генерал-лейтенант Г.В. Кисунько (1918–1998)

работчики КБ-1, в том числе будущий преемник А.А. Расплетина на посту генерального конструктора КБ-1 дважды Герой Социалистического Труда, академик АН СССР Б.В. Бункин, будущий главный конструктор системы ПРО «А-35» Герой Социалистического Труда, член-корреспондент АН СССР, генерал-лейтенант Г.В. Кисунько.

Так как было необходимо максимально сократить сроки создания системы, не дожидаясь выпуска документации, параллельно с разработкой была создана мощная кооперация заводов — изготовителей оборудования. Заблаговременно начиналось строительство специального полигона в Капустинном Яре для проведения отработки и стрельбовых испытаний ракет и системы в целом.

Все организационные и кадровые вопросы оперативно решались с помощью специально созданного Третьего Главного управления при СМ СССР (ТГУ), находящегося под эгидой Л.П. Берии. Научно-техническое руководство в ТГУ поручается академику А.Н. Щукину.

Для обеспечения надежной круговой обороны объекта (то есть города Москвы) принимается решение о строительстве эшелонированной системы в виде двух колец на удалении 50 и 90 км. Все технические средства, в том числе радиолокационные, было решено разместить на 56 однотипных объектах (позициях) вокруг Москвы. Выбор позиции для каждого объекта проводился так, чтобы объект имел фиксированную зону ответственности для своих радиолокационных средств (сектор 60 градусов по азимуту и углу места).

Радиолокационные средства каждого из объектов должны были решать следующие задачи:

- непрерывный обзор своей зоны ответственности и обнаружение в ней самолетов-целей;
- «захват» с помощью операторов и автоматическое сопровождение обнаруженных целей (до 20 целей в каждом секторе) с точным измерением их координат;

- автоматический «захват» сигналов ответчиков стартующих ракет и их автоматическое сопровождение на всей траектории полета до встречи с целью с одновременным точным измерением их координат (одновременно до 20 ракет в каждом секторе).

А.А. Расплетин предложил возложить все эти три задачи на единый секторный радиолокатор, как теперь бы сказали — многофункциональный. Для практической реализации этой идеи следовало найти инженерные решения двух важнейших задач:

- создание антенной системы, обеспечивающей обзор широкого сектора (60 градусов) с небывало высоким темпом (до 5 раз/с) при одновременном обеспечении высокой точности измерений двух угловых координат обнаруженных объектов;
- создание высокоточных электронных систем автоматического слежения и определения координат объектов по пачкам импульсов, принимаемых РЛС при проходе луча через направления на эти объекты.

Все эти проблемы были успешно решены. Единая секторная РЛС получила наименование «Центральный радиолокатор наведения Б-200».

Для хранения ракет, их проверки, заправки, снаряжения и доставки на стартовые позиции предусматривалось строительство специальных технических баз.

В середине 1953 г. в руководстве страны и, соответственно, руководстве КБ-1 произошли радикальные изменения — кончилось время Берии. Система «Беркут» изменила шифр на С-25, а ее не только фактическим, но и юридическим руководителем, главным конструктором разработки стал А.А. Расплетин.

После расформирования ТГУ заказчиком системы становится 4-е Управление МО, которое в 1955 г. преобразуется в 4-е Главное управление МО.

Создание системы С-25 было завершено в рекордно короткий срок в 1955 г., после окончания цикла полигонных стрельбовых испытаний полномасштабного опытного образца со стрельбой одновременно по 20 мишеням. Окончательное решение о приеме системы на вооружение было подписано в мае 1955 г.

С этого момента система несла службу более 30 лет. За эти годы технические средства претерпели ряд модернизаций

(без снятия с боевого дежурства), позволивших сохранить их боевую эффективность в условиях непрерывного совершенствования авиации.

За создание зенитной ракетной системы ПВО Москвы А.А. Расплетину, С.И. Ветошкину, А.М. Исаеву, Г.В. Кисунько, А.Л. Минцу, А.Н. Щукину было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Высокими государственными наградами был отмечен труд многих разработчиков системы, работников промышленности, военных заказчиков.

Прорыв, совершенный в ходе работ над С-25 в науке, технике и технологии, создание квалифицированных коллективов разработчиков, эффективная кооперация промышленности, прекрасно оснащенный испытательный полигон, создание зенитных ракетных войск специального назначения — все это стало фундаментом для развития отечественного зенитного ракетного оружия.

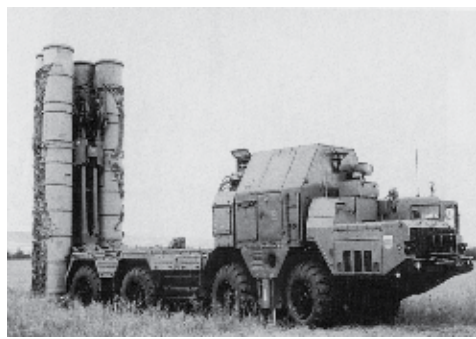
3. ЗЕНИТНЫЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

В мае 1957 г. был разработан подвижный зенитный ракетный комплекс (ЗРК) С-75. Первого мая 1960 г. под Свердловском им был уничтожен самолет У-2, пилотируемый Гарри Пауэрсом (США).

Затем был разработан комплекс ПВО для уничтожения низколетящих целей — ЗРК С-125. Эта разработка получила название «комплекс Фигуровского» — по имени главного конструктора Ю.Н. Фигуровского.

В 1967 г. принята на вооружение так называемая «длинная рука» — зенитная ракетная система (ЗРС) С-200. Она оказалась последней работой, выполненной под руководством академика АН СССР А.А. Расплетина.

Имя А.А. Расплетина помимо ЦКБ «Алмаз» было присвоено Научно-исследовательскому институту радиофизики (НИИРФ). Большинство отечественных радиолокационных комплексов и систем противовоздушной и противокосмической обороны создано при участии специалистов этого предприятия. Коллектив института разработал первую в мире мощную РЛС миллиметрового диапазона волн с ФАР «Руза». В настоящее время институт называется ОАО «Радиофизика».



Радиолокатор подсвета целей и наведения и пусковая установка ЗРС С-300П

В 1968 г. генеральным конструктором ЦКБ «Алмаз» становится Б.В. Бункин. Новым шагом в зенитном ракетостроении стала разработка Б.В. Бункиным зенитной ракетной системы С-300П.

Эта система позволяет решать задачи, аналогичные стоявшим перед создателями С-25, но на качественно новом уровне (многоканальный радиолокатор наведения ракет на одной транспортной единице, пусковая установка для 4 ракет) и с характеристиками, обеспечивающими поражение самых разнообразных средств воздушного нападения на всех высотах, в том числе — на предельно малых.

В настоящее время зенитные ракетные комплексы ПВО различных модификаций имеют общий шифр С-300. Они неоднократно демонстрировались на различных международных выставках и салонах, успешно конкурируют с лучшими зарубежными образцами, превосходя их по целому ряду боевых показателей.

В многолетней истории развития отечественной и зарубежной радиотехники и радиолокации они заняли достойное место.

Б.В. Бункин — дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, двух Государственных премий, академик, доктор технических наук, профессор — и сегодня в строю. Он главный советник — научный руководитель ОАО «НПО «Алмаз»» им. академика А.А. Расплетина.

За более чем 40 лет своего существования ЗРК, претерпев серьезные конструктивно-схемные изменения, оказали значительное влияние на развитие других отраслей радиолокационной техники.

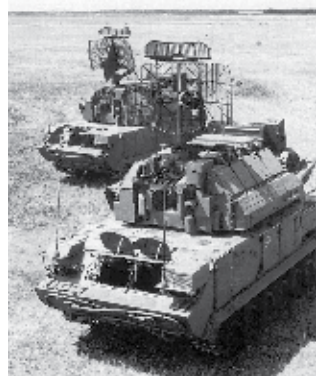
Научно-исследовательский электромеханический институт (НИЭМИ)

История научно-исследовательского электромеханического института (НИЭМИ) началась в 1935 г. с создания НИИ-9, тематика работ которого была связана с радиообнаружением целей. В числе первых разработок НИИ-9 были станция орудийной наводки СОН-2 и «Нептун», зенитные артиллерийские радио-приборные комплексы (1940 — 1950 гг.), предназначенные для отражения воздушного противника.

Последующая история развития НИЭМИ была связана с разработкой мобильного зенитного ракетного вооружения, автоматизированных систем управления ПВО СВ (1960 — 1990 гг.). Так, в период 1956 — 1961 гг. был создан комплекс «Круг». В армиях иностранных государств подобных комплексов не было — как по принципу действия, так и по боевым характеристикам. Осенью 1965 г. пусковые установки ЗРК «Круг» впервые участвовали в военном параде на Красной площади в Москве.

В период с 1960 — 1980 гг. были разработаны, изготовлены, испытаны и приняты на вооружение ЗРК «Оса» и его модификации.

Первой в мире мобильной системой ПВО, предназначенной для борьбы с высокоточным оружием, стал разработанный в 1983 г. и прошедший государственные испытания в 1985 г. ЗРК «Тор». Главным конструктором этого комплекса был назначен В. П. Ефремов. Непосредственной разработкой «Тора» руководили И.М. Дризе, А.М. Рожнов и В.В. Осипов.



Боевые машины ЗРК «Тор-М1»

«Тор» представлялся на выставках в ОАЭ, Малайзии, Греции, Индии, Китае, Корее, Франции, Англии, Чили, Бразилии. КНР; Греция, Финляндия уже закупили этот комплекс, а ряд других стран ведут переговоры о поставках этого оружия ПВО.

Для борьбы с баллистическими ракетами на нисходящих ветвях траектории, с аэродинамическими целями, в том числе — малозаметными, изготовленными на основе технологии «стелс», в 1970-х гг. в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 27 мая 1969 г. разрабатывается зенитная ракет-

ная система С-300В. В 1980 — 1981 гг. она выдержала государственные испытания и в 1983 г. была принята на вооружение войсковой ПВО.

Главным конструктором этой системы стал В.П. Ефремов. Создатели ЗРС С-300В и ее средств были удостоены Ленинской и трех Государственных премий СССР.

Работы по совершенствованию С-300В продолжались. Результатом этой деятельности явилось создание в 1989 г. усовершенствованной ЗРС «Антей-2500» (генеральный конструктор В.П. Ефремов, главный конструктор В.Н. Епифанов, зам. главного конструктора Э.К. Спрингис). Это единственная в мире система, способная эффективно бороться с нестратегическими баллистическими ракетами с дальностью до 2 500 км.

История развития и становления НИЭМИ с 1954 г. неразрывно связана с именем В.П. Ефремова, который с 1969 по 1984 г. был директором и главным конструктором НИЭМИ, а с 1984 по 2002 г. одновременно директором — генеральным конструктором ОАО «Промышленная компания «Концерн «Антей» и генеральным конструктором НИЭМИ. Вениамин Павлович Ефремов — Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий СССР и России, академик РАН.



Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, лауреат Государственных премий СССР и РФ, академик АН СССР В.П. Ефремов



Радиолокатор кругового обзора ЗРК «Антей-2500»

Научно-исследовательский институт приборостроения имени В.В. Тихомирова

НИИП имени В.В. Тихомирова является головным в России научно-исследовательским институтом по разработке мобильных ЗРК среднего радиуса действия и систем управления вооружением самолетов. Институт создан 1 марта 1955 г. как филиал НИИ-17, а в феврале 1956 г. преобразован в самостоятельное



Трижды лауреат Сталинской премии, член корреспондент АН СССР В.В. Тихомиров (1912–1985)

предприятие. Первым руководителем и главным конструктором НИИП был назначен В.В. Тихомиров.

В 1958 г. НИИП была поручена разработка ЗРК «Куб». Основными техническими требованиями были: обнаружение цели в зоне 360 градусов, в диапазоне высот 0,1 – 17 км., скорость поражаемых целей – 600 м/с, время готовности к бою с марша – не более 5 минут. Главным конструктором ЗРК был назначен В.В. Тихомиров, в 1962 г. его сменил Ю.Н. Фигуровский. В мае 1966 г. ЗРК «Куб» был принят на вооружение. В настоящее время ЗРК «Куб» после ряда модернизаций эксплуатируется в 25 странах мира, работа по его совершенствованию продолжается.

Следующим этапом развития систем ПВО стал комплекс «Бук». Основные требования к новому комплексу: одновременное поражение 6 целей, дальность обнаружения – не менее 100 км, зона поражения от 3 до 30 км по дальности и от 25 м до 18 км по высоте. Главным конструктором комплекса был назначен А.А. Растов, главным конструктором самоходной огневой установки – В.В. Матяшев, который впоследствии возглавил НИИП в ранге главного инженера, а затем – директора института. В 1979 г. ЗРК «Бук» был принят на вооружение СА. Технический потенциал, заложенный в ЗРК «Бук», позволил провести оптимизацию характеристик комплекса с минимальными доработками аппаратуры.

Другим важнейшим направлением работ института было создание ряда авиационных систем управления вооружением. Это РЛС «Изумруд-2» в составе первой отечественной системы управления ракетой класса «воздух – воздух» К-5 на самолете МиГ-17, система «Изумруд-2М» для самолета МиГ-19 с повышенной дальностью действия, РЛС «Смерч», принятая на вооружение самолета Ту-28.

Особым периодом жизни института стала разработка системы «Заслон» для МиГ-31 – самолета-перехватчика системы ПВО. Многие технические решения, реализованные в системе управ-

ления вооружением (СУВ) на самолете МиГ-31, до сих пор не имеют аналогов в мировой практике. Для СУВ МиГ-31 впервые в мировой практике была разработана фазированная антенная решетка с электронным сканированием луча, что позволило обеспечить высокоточное одновременное сопровождение нескольких целей (главные конструкторы Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий В.К. Гришин, А.И. Федотченко). Система «Заслон» в 1981 г. в составе самолета МиГ-31 была принята на вооружение ВВС.

Из числа последних разработок НИИП следует указать многофункциональную РЛСУ для самолета Су-27М (Су-35) (главный конструктор Т.О. Бекирбаев), семейство радиолокационных прицельных комплексов «Оса» для легких истребителей (главные конструкторы Г.В. Петряев, В.Г. Загородный).

Кроме того, НИИП был разработан ряд полуактивных и активных головок самонаведения для изделий высокоточного оружия (главный конструктор И.Г. Акопян). В 1985 г. отдел радиолокационных головок самонаведения выделился в отдельный институт — Московский НИИ «Агат», который с 1986 г. возглавляет генеральный директор, генеральный конструктор, лауреат Ленинской, Государственной премий и премии Правительства РФ, доктор технических наук И.Г. Акопян.

С 1998 г. НИИП им. В.В. Тихомирова возглавляет Ю.И. Белый.



**Станция обнаружения
целей ЗРК «Бук-М1-2»**

4. СИСТЕМЫ РАДИОЛОКАЦИОННОГО И РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО ВООРУЖЕНИЯ И ИХ ГОЛОВНЫЕ РАЗРАБОТЧИКИ

В структуру МРП для разработки радиолокационных и радиотехнических систем входил ряд крупных научно-исследовательских институтов, которые имели свои ОКБ и производство для изготовления опытных образцов разрабатываемого оборудования, а также серийные заводы, и о которых следует сказать особо.

Научно-исследовательский институт радиотехники (ВНИИРТ)

Большой вклад в развитие радиолокационных комплексов как наземного, так и бортового самолетного назначения внесли разработки Научно-исследовательского института радиотехники (ВНИИРТ).

Первые образцы радиолокационных станций в метровом диапазоне радиоволн «Редут» были созданы под руководством А.Б. Слепушкина. Опытный образец был испытан в боевых условиях еще в 1941 г.

В 1946 г. в Координационном комитете № 3 при Совете министров СССР под научно-техническим руководством академика АН СССР А.И. Берга, члена-корреспондента АН СССР А.Н. Щукина и будущего министра электронной промышленности А.И. Шокина был разработан «Государственный план развития важнейших радиолокационных разработок» с четкой специализацией научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро, привлекаемых к ним.

В соответствии с этим планом ВНИИРТ (тогда еще НИИ-20) разрабатывает стационарную РЛС «Обсерватория» и подвижную РЛС «Перископ»; они позволяли обнаруживать бомбардировщики соответственно на дальности 400 км и 200 км и на высотах 16 км и 13 км. Обе РЛС в 1950 г. успешно прошли все испытания и были запущены в серийное производство.

За разработку РЛС «Обсерватория» коллектив ее авторов в составе А.М. Рабиновича, С.П. Заворотичева, Ю.А. Мантейфеля, Р.И. Перца, В.В. Самарина, С.А. Смирнова и К.Л. Куракина в 1950 г. был удостоен Сталинской премии первой степени.

В 1955 г. была принята на вооружение РЛС «Тропа», главным конструктором которой был Б.П. Лебедев. Эта РЛС решала проблему обнаружения низколетящих целей на высотах от 100 до 6 000 м на дальности до 100 км.

Серию РЛС этого поколения, разработанных в институте во второй половине 1950-х и в начале 1960-х гг., завершает радиолокационный комплекс «Алтай», предназначенный для обнаружения воздушных целей, наведения истребительной авиации и целеуказания зенитным ракетным комплексам в системе управления войсками ПВО и автономно. Затем была задана разработка мощной трехкоординатной РЛС «Памир»

в дециметровом диапазоне волн. Опытный образец этой РЛС на государственных испытаниях показал высокие результаты по дальности и высоте обнаружения цели, темпу определения координат и защищенности от пассивных и активных помех. Многие технические решения, принятые при разработке этого проекта, были использованы при создании РЛС последующих поколений и остаются востребованными до настоящего времени. Разработку РЛС «Памир» возглавлял главный конструктор Б.П. Лебедев.

В 1993 г. разработанная ВНИИРТ РЛС «Гамма-Д» с фазированной активной решеткой (ФАР) кругового обзора была принята на вооружение. Разработка этой станции была начата в начале 1980-х гг. Она предназначалась для обнаружения и измерения координат воздушных целей и выдачи радиолокационной информации в различные системы управления.

В РЛС были использованы современные технические решения: применена приемопередающая ФАР, активная на передачу; использована преимущественно цифровая обработка информации; осуществлена автоматическая адаптация работы РЛС к помеховой обстановке; использованы микропроцессоры и микроЭВМ для цифровой обработки информации, автоматического управления и контроля работы станции; обзор по углу места посредством фазового сканирования приемопередающего луча с круговым вращением по азимуту; современные методы защиты от активных и пассивных помех; впервые применена система распознавания класса целей.

В РЛС приняты меры защиты от противорадиолокационных ракет путем использования отводящей системы «Газетчик».

Разработку опытного образца РЛС поочередно возглавляли: Г.А. Гичко (с 1982 по 1986 г.), Ю.М. Черемных (с 1986 по 1987 г.), И.Я. Иммореев (с 1987 по 1990 г.), В.С. Ефремов (с 1990 по 1992 г.).

Разработку РЛС «Гамма-Д» можно считать крупным достижением в отечественной радиолокации, которое ставит эту станцию в один ряд с новейшими зарубежными РЛС. У нее есть перспектива дальнейшего совершенствования параметров, улучшения технологии изготовления, что, в свою очередь, обеспечивает возможность ее крупносерийного производства и возможность использования не только в нашей стране, но и за рубежом.

В последующие годы институт продолжает вести работы в направлении модернизации и совершенствования радиолокационных узлов и систем управления, защиты РЛС от противорадиолокационных снарядов, активных и пассивных помех. В настоящее время генеральный директор ОАО «ВНИИРТ» — кандидат технических наук А.А. Таныгин, генеральный конструктор — кандидат технических наук Ю.А. Кузнецов.

Нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники (ННИИРТ)

Работы в области радиолокации в этом институте проводились с 1947 г. С тех пор он разработал и передал в серийное производство более 30 РЛС различного назначения для оснащения войск ПВО, сухопутных войск и ВВС. Большой вклад в создание этих РЛС внесли ведущие специалисты В.А. Проскурин, А.А. Зачепиский, Ю.Н. Соколов, М.А. Лейких, Н.Н. Махрова, А.Г. Крылов.

Институт в определенном смысле является монополистом в области создания обзорных радиолокационных станций в метровом диапазоне волн (МДВ). До конца 1950-х гг. в институте был создан ряд радиолокационных дальномеров МДВ, которых впоследствии было выпущено более 4 000 штук. В последующие годы, вплоть до 1978 г., учитывая высокие тактико-технические характеристики этих дальномеров, была проведена их модернизация, в результате чего эти станции до сих пор остаются на вооружении как в нашей стране, так и за рубежом.

Процесс усовершенствования РЛС МДВ шел по пути наращивания энергетического потенциала (увеличения площади антенны и мощности передающего устройства). В РЛС П-14 пиковая мощность передающего устройства достигала огромной величины — 1 МВт.

В 1968 г. институт закончил разработку двухкоординатной радиолокационной станции П-70, которая явилась одним из первых в нашей стране и за рубежом промышленных образцов радиолокатора со сложным сигналом. Такая РЛС позволяла обнаружить истребитель, летящий на высоте 10 км и на дальности около 400 км.

В 1975 г. создается трехкоординатная РЛС дециметрового диапазона волн СТ-67 с частотным качанием антенного луча в

вертикальной плоскости и мощностью передающего устройства 30 кВт.

В 1982 г. для войск ПВО в институте разрабатывается первая в мире трехкоординатная РЛС в метровом диапазоне волн 55Ж6 (главный конструктор А.А. Зачепацкий). Для повышения надежности станция содержит два мощных выходных усилителя передатчика с возможностью их быстрого электронного переключения. Одновременно с РЛС 55Ж6 в 1985 г. институт разработал в интересах Сухопутных войск мобильную модификацию этой станции — двухкоординатную РЛС 1Л13. Система обработки сигналов в РЛС 1Л13 в отличие от РЛС 55Ж6 выполнена полностью на элементах цифровой техники.

В 1992 г. разработан модифицированный вариант РЛС 55Ж6 (шифр 55Ж6У). В этом варианте реализована идея цифровой антенной решетки, решена проблема измерения при малых углах места (значительно меньших ширины угломестного луча высотомера), что позволило получить ошибку измерения высоты не более 600 м на дальности до 300 км. В РЛС 55Ж6У реализована трассовая обработка информации с производительностью 100 целей за обзор.

Совместно с ОАО «Камов» ННИИРТ участвовал в создании вертолета радиолокационного дозора Ка-31. Основу бортового радиотехнического комплекса (РТК) составляет разработанная ННИИРТ мощная РЛС на твердотельных элементах с антенной размахом 6 м. РТК служит для радиолокационного обнаружения целей, их опознавания и передачи информации на корабельные и сухопутные КП. С 1994 г. директором ННИИРТ был назначен В.В. Москаленко, который в 1998 г. по совместительству избран генеральным директором ОАО «Научно-производственный центр радиолокации «Радар-НН».



**Вертолет радиолокационного дозора
Ка-31**

Московский научно-исследовательский институт приборостроения

Одним из основных направлений работы Московского научно-исследовательского института приборостроения в конце 1940-х гг. явилось создание самолетных радиолокационных станций перехвата и прицеливания для реактивных одно- и двухместных истребителей. РЛС создавались в трехсантиметровом диапазоне волн, имели дальность обнаружения бомбардировщиков от 9 до 30 км и предназначались для оборудования фронтовых истребителей МиГ-17, разведчиков Р-1 и Як-25. Главным конструктором был назначен Г.М. Кунявский.

В 1960-е гг. под руководством зам. директора по науке доктора технических наук И.А. Бруханского и главного конструктора доктора технических наук П.О. Салганика в институте развивается новое направление работ — создание космических РЛС обзора поверхности земли. Разработанная автоматическая станция радиолокационного наблюдения «Меч-К», позволявшая получать ценную информацию, работала в 1987 — 1989 гг. в составе беспилотной станции «Алмаз-Т» на искусственном спутнике земли «Космос-1870», а система «Меч-КУ» в 1991 — 1992 гг. — в составе станции «Алмаз-1».

В конце 1960-х гг. в институте были разработаны доплеровские радиолокаторы «Планета» для обеспечения посадки на Луну. За эту работу удостоены Государственной премии СССР В.А. Грановский, Л.Г. Колишер, В.Е. Колчинский. В 1964 г. на вооружение был принят первый самолет дозора ТУ-126 с радиотехническим комплексом «Лиана» (главный конструктор В.П. Иванов). Комплекс позволял производить над морской поверхностью раннее обнаружение бомбардировщиков на дальности 300 км, а истребителей — до 100 км, обнаружение надводных кораблей, определение государственной принадлежности целей и передачу данных о них через наземные радиоцентры на КП ПВО. Самолет ТУ-126 много лет выполнял задания ПВО на северо-западном направлении.

В 1970-е гг. создается РЛС дальнего обнаружения низколетящих целей «Перископ-В». Эта станция была принята на вооружение войск ПВО, а ее разработка отмечена Государственной премией СССР (Ю.М. Крестьянов, А.Т. Метельский, Л.Б. Нурик, А.Н. Панов, Н.С. Смоляр). В конце 1970-х гг. инсти-

тутом разработан и совместно с ТАНТК им. Г.М. Бериева (главный конструктор А.К. Константинов) изготовлен опытный образец самолета радиолокационного дозора



Самолет РДН «А-50» с радиотехническим комплексом (РТК) «Шмель» (комплекс установлен на самолете Ил-76МД)

ра и наведения А-50 с радиотехническим комплексом (РТК) «Шмель» (главные конструкторы В.П. Иванов, Л.П. Мельников и главный конструктор В.И. Карпеев).

Этот комплекс, являющийся аналогом американского самолета радиолокационного дозора и наведения истребителей на цели «Авакс», размещенный на самолете-носителе Ил-76МД, был предназначен для дальнего радиолокационного обнаружения воздушных целей, в том числе для летящих низко над земной поверхностью, обнаружения надводных кораблей, определения государственной принадлежности и координат обнаруженных объектов, передачи данных о них на АСУ различных видов Вооруженных сил, наведения с борта самолета А-50 на цели истребителей и перехватчиков, вывода фронтовой и морской авиации на заданные наземные или морские цели.



Лауреат двух Государственных премий СССР В.П. Иванов (1920–1996)

В 1980-е гг. самолеты А-50 с РТК «Шмель» были приняты на вооружение и с тех пор выполняют самые различные задачи войск ПВО — от наблюдения при полетах над Черным морем за действиями сил НАТО в так называемой «войне в заливе» до контроля воздушного пространства над горячими точками на Северном Кавказе.

В 1990-х гг. институтом созданы многочастотные РЛС для мониторинга земной поверхности с высокой разрешающей способностью в интересах народного хозяйства.

На протяжении многих лет МНИИП возглавлял дважды лауреат Государственной премии СССР В.П. Иванов (с 1961 по

1980 г. — директор МНИИП; с 1980 по 1985 г. — генеральный директор НПО «Вега», директор МНИИП; с 1984 по 1990 г. — генеральный конструктор НПО «Вега»).

В последующие годы его сменил Г.А. Кашеваров. С 2004 г. МНИИП становится головным концерном ОАО «Радиостроение «Вега» (генеральный директор — В.С. Верба).

Научно-исследовательский институт радиостроения («Фазотрон-НИИР»)

Развитие радиолокационной техники бортовых РЛС самолетов-истребителей четвертого поколения можно проследить по разработкам научно-исследовательского института радиостроения «Фазотрон-НИИР».

Каждое из поколений имеет свои особенности, определяемые состоянием техники на соответствующий период, но в то же время в «Фазотроне» все они разрабатывались в русле единой технической политики.

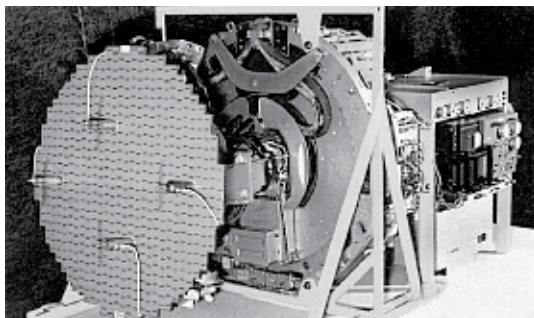
Системы управления вооружением (СУВ) разработки «Фазотрон» установлены на самолетах всех отечественных самолетных КБ: Микояна, Сухого, Туполева, Яковлева. Многие системы прошли проверку многолетней эксплуатацией, в том числе в реальных боевых условиях во время локальных войн и военных конфликтов.

Системы каждого поколения разрабатывались на единой технической базе с последующей адаптацией для установки на различных самолетах-носителях. Начиная с 1980-х гг. унификация на уровне крупных блоков, а затем модулей стала главным принципом при проектировании, производстве и эксплуатации.

Непрерывно возрастала степень интеграции разрабатываемых бортовых РЛ систем. Так, если эти системы для второго поколения боевых самолетов (1960-е гг.) представляли собой лишь отдельный радиолокатор, а в третьем поколении (1970-е гг.) локатор выпускался в комплексе с тепlopеленгатором, то на самолетах четвертого поколения (1980-е — 1990-е гг.) были реализованы единые интегрированные на базе цифровой техники системы управления вооружением (СУВ-29 и СУВ-27).

Развитие СУВ от поколения к поколению шло по пути систематического наращивания таких тактических и технических па-

раметров, как многофункциональность, увеличение дальности действия, зон обзора локатора и числа одновременно атакуемых целей. Если системы 1960-х гг. выполняли практически единственную функцию — перехват одной воздушной цели в свободном пространстве, то системы 1990-х гг.



Бортовая радиолокационная станция «Жук-МЭ»

выполняют восемь функций в режимах «воздух — воздух», «воздух — поверхность» и обеспечивают маловысотный полет.

За рассматриваемый период дальность обнаружения воздушных целей РЛС выросла в 4 раза, зона обзора — в 3 раза, а количество одновременно атакуемых воздушных целей — с одной до четырех. В каждом из поколений использовались оригинальные научно-технические решения, обеспечивающие качественный скачок боевых возможностей истребителя.

- 60-е гг. — применение моноимпульсного метода пеленгации целей;
- 70-е гг. — переход к многорежимной работе и прежде всего внедрение режима внешней когерентности;
- 80-е гг. — внедрение режима внутренней когерентности при работе по воздушным целям, новых типов сигналов и цифровой обработки данных;
- 90-е гг. — внедрение цифровой обработки сигнала, когерентного режима «воздух — поверхность» и фазированных антенных решеток.

Сравнение тактико-технических характеристик СУВ, созданных «Фазотроном», с зарубежными аналогами тех же лет разработки показывает, что по своим боевым возможностям они не уступают, а по такому параметру, как дальность действия, превосходят лучшие зарубежные образцы.

Большой вклад в создание перечисленных систем внесли крупные ученые — главные конструкторы: В.В. Тихомиров, Г.М. Кунявский, Ф.Ф. Волков, Ю.П. Кирпичев, Г.К. Грибов, В.К. Гришин. С 1985 г. предприятие возглавляет генеральный конструктор — генеральный директор лауреат Государственной премии, доктор технических наук профессор А.И. Канащенков.

Научно-исследовательский институт «Кулон»

Научно-исследовательский институт «Кулон», созданный на базе СКБ-88, в период 1951 — 1974 гг. занимался разработкой и изготовлением неконтактных датчиков высоты для различных видов изделий. В институте были разработаны и приняты на вооружение серии приборов «Вибратор» для тактических, оперативно-тактических ракет и авиабомб. За разработку этих приборов (главные конструкторы А.П. Скибарко, Е.Н. Геништы, В.М. Лазарев) авторским коллективам были присуждены Ленинская и Государственная премии.

В эти же годы институтом разрабатываются головки самонаведения для ракет класса «воздух — воздух». Эти работы возглавил Н.А. Викторов, ставший позднее директором — главным конструктором. При разработке были найдены оригинальные схемные и конструкторские решения. За эту работу авторскому коллективу под руководством Н.А. Викторова присуждена Государственная премия.

В конце 1970-х — начале 1980-х гг. разрабатываются и создаются комплексы воздушной разведки местности для пилотируемых и беспилотных самолетов. Для этих целей были созданы комплекс М 200 (главный конструктор Е.А. Дорохов), РЛС бокового обзора с синтезированной апертурой (главный конструктор В.Н. Фомичев), беспилотный комплекс воздушной разведки «Рейс» (главный конструктор В.Н. Костин). За последнюю разработку сотрудникам института была присуждена Государственная премия. С 1984 г. в институте ведутся работы по созданию комплексов с дистанционно пилотируемыми



Малогобаритный комплекс разведки и наблюдения поля боя с ДПЛА «Пчела-1»

летательными аппаратами (ДПЛА), по созданию которых МРП было определено головным исполнителем.

Институтом разработан и принят на вооружение комплекс воздушной разведки «Строй-П» с ДПЛА «Пчела-1» (главный конструктор Г.В. Соколов). Большой вклад в развитие этого направления внесли бывший

длительное время директором института А.Н. Новоселов и главный инженер И.В. Ефанов. В настоящее время генеральный директор ОАО «НИИ «Кулон» — Н.В. Расторгуев.

Холдинговая компания «Ленинец»

Компания создана на базе ЦНПО «Ленинец». В период 1959 — 1974 гг. — НИИРЭ, директора института — Н.В. Аверин и С.С. Никольский, главный инженер В.И. Смирнов. В период 1974 — 1985 гг. — НПО «Ленинец». Первый генеральный директор — Герой Социалистического Труда лауреат Государственной премии Л.Н. Зайков, заместитель по научной работе доктор технических наук, профессор В.А. Потехин (1976 — 1998 гг.).

С 1985 по 1990 г. — ЦНПО «Ленинец», а с 1990 г. и по настоящее время — холдинговая компания «Ленинец». Президент компании — доктор экономических наук, профессор А.А. Турчак.

В состав ЦНПО «Ленинец» входили головной институт и десять заводов, общая численность работающих составляла около 30 тыс. человек. За указанный период «Ленинец» создал значительную номенклатуру образцов новой техники, большая часть которых и в настоящее время находится в эксплуатации:

- система управления авиационными ракетами класса «воздух — поверхность»: система «Рубин» (главный конструктор — лауреат Ленинской и Государственной премий, доктор технических наук, профессор В.И. Смирнов);
- система «Рубикон» для К-16 (главный конструктор — лауреат Ленинской и Государственной премий А.Н. Амромин);
- системы управления для авиационных комплексов «Взлет» и «Венец» (главный конструктор — лауреат Государственной премии, кандидат технических наук А.Н. Лобанов);
- обзорно-прицельные системы типа «Обзор» для самолетов Ту-95, Ту-160, Ту-22МР (главный конструктор — лауреат Государственной премии Е.Ф. Бочаров);
- системы бокового обзора — РЛС «Торос», «Игла», «Нить» (главный конструктор — лауреат Государственной премии В.Н. Глушков).
- прицельно-навигационная система ПНС-24 «Пума» для самолета Су-24, доплеровские измерители скорости и угла сноса «Ветер» и «Див-1» (главный конструктор — лауреат Ленинской премии Е.А. Зазорин);

- прицельно-навигационно-пилотажные комплексы (ПНПК) типа «Купол» для самолетов Ан-22 и Ил-76, РЛС предупреждения столкновения в воздухе РПСН «Эмблема», радиолокационные дальномеры типа СРД для самолетов МиГ-15, МиГ-17 и МиГ-19 (главный конструктор — Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии, доктор технических наук В. Л. Коблов, зам. главного конструктора — лауреат Государственной премии, доктор технических наук Р.Ю. Багдонас и лауреат Государственной премии, кандидат технических наук Л.И. Янковский);

- поиско-прицельные системы для самолетов Ил-38, Ту-124 и вертолетов ВМФ ППС «Беркут» (главные конструкторы — лауреаты Государственной премии В.С. Шунейко и Н.А. Иовлев);

- ППС для самолетов ПЛО Ту-142К «Коршун» (главный конструктор — Герой Социалистического Труда А.Н. Громов).

- активные радиолокационные головки самонаведения (главные конструкторы — доктора технических наук Г.В. Анцев, А.Н. Шестун и кандидат технических наук В.Ф. Алексеев) для изделий Х-31А и Х-35.

Всероссийский научно-исследовательский институт радиоаппаратуры ФГУП «ВНИИРА»

Институтом созданы системы слепой посадки I, II, III категорий для летательных аппаратов, в том числе — для многоорбитального орбитального корабля «Буран», системы ближней навигации, системы управления воздушным движением в районе аэродрома. Эти системы были созданы для всех летательных аппаратов в интересах гражданской и военной авиации.

Институт в разное время возглавляли директора: кандидат технических наук С.В. Спиров, Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии, доктор технических наук Г.Н. Громов. Главные конструкторы — Герой Социалистического Труда доктор технических наук Г.А. Пахолков, лауреат Государственной премии доктор технических наук И.М. Векслин и главный инженер кандидат технических наук В.Д. Филатченков.

Российский институт радионавигации и времени ОАО «РИРВ»

Институт разработал радиотехническую систему дальней навигации РСДН и сверхдальней навигации «Маршрут», а также приемоиндикаторы для передвижных наземных систем, самолетов и кораблей. Кроме того, институт разработал наземные и бортовые системы единого времени и стандарты частоты в интересах народного хозяйства и обороны страны. Директорами института были П.П. Дмитриев, Ю.Г. Гужва.

ГУП Федеральный НПЦ «Радиоэлектроника»

Институт в кооперации с другими НИИ отрасли разработал ряд систем радиолокационного госопознавания «свой — чужой», в том числе систему «Пароль», в составе наземных, корабельных и авиационных систем с соответствующими запросчиками и ответчиками. Изготовлением системы «Пароль» занимались заводы различных ГУ МРП, в том числе по запросчикам и ответчикам — завод «Радиоприбор» (г. Казань, директор Ю.Ф. Емалетдинов). Генеральным конструктором, директором института был Герой Социалистического Труда И.Ш. Мостюков.

5. СИСТЕМА ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ СССР (ПРО) И ЕЕ ОСНОВНЫЕ РАЗРАБОТЧИКИ

Появление ракетно-ядерного оружия и космических систем военного назначения привело к необходимости создания средств, снижающих эффективность их боевого применения, и в конечном счете — к появлению систем ракетно-космической обороны.

В феврале 1956 г. Президиум ЦК КПСС и Совет министров СССР приняли совместное постановление «О противоракетной обороне». Для реализации этого постановления была создана кооперация разработчиков ПРО, куда вошли коллективы: головного разработчика (руководитель ОКБ «Вымпел» Г.В. Кисунько), разработчика противоракет (руководитель МКБ «Факел» П.Д. Грушин), разработчиков средств дальнего обнаружения ракет (В.И. Марков, НИИДАР), Института точной механики и

вычислительной техники (С.А. Лебедев, ИТМ и ВТ) и разработчика систем передачи данных (Ф.П. Липсман, МНИРТИ).

Экспериментальная система была разработана и создана в сжатые сроки под руководством генерального конструктора ПРО Г.В. Кисунько и уже в марте 1961 г. состоялся первый



Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР, член-корреспондент АН СССР В.Г. Репин

перехват головной части баллистической ракеты, а США, начавшие разработку ПРО одновременно с СССР, смогли выполнить первый успешный эксперимент по неядерному поражению баллистической ракеты лишь только 23 года спустя.

В начале 1970 г. в Министерстве радиопромышленности было создано Центральное научно-производственное объединение «Вымпел» — головное по системам ракетно-космической обороны, которое возглавил заместитель министра В.И. Марков. В состав объединения вошли ОКБ «Вымпел», Радиотехнический институт, НИИДАР, Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов, КБ им. А.А. Расплетина, КБ системного программирования Новосибирского центра АН СССР, головное производственно-техническое предприятие, а также ряд производственных предприятий.



Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии РФ, генерал-лейтенант А.Г. Басистов (1920–1998)

Важным этапом развития ПРО стали проведенные в 1970–1972 гг. работы по проектам предупреждения о ракетном нападении («Экватор-2»), системы контроля космического пространства («Застава») и системы ПРО г. Москвы (А-135). Научно-техническим руководителем проектов «Экватор-2» и «Застава» был В.Г. Репин, а проекта А-135 — А.Г. Басистов.

В основу проекта системы А-135 была положена разработка многофункциональной стрельбовой РЛС, способной обнаруживать одиночные и групповые

баллистические цели, оснащенные комплексом средств преодоления ПРО. Проектом предлагался двухэшелонный перехват ракет на заатмосферном и атмосферном участках.

Базовой многофункциональной стрельбовой радиолокационной станцией стал «Дон-2Н» (главный конструктор В.К. Слока) с отдельными приемными и передающими фазированными антенными решетками и полусферической зоной действия. Для решения задач ближнего перехвата целей была выбрана противоракета ПРС-1 главного конструктора Л.В. Люльева. Разработка противоракет дальнего перехвата была возложена на МКБ «Факел». Разработка эскизного проекта А-135 была завершена в конце 1974 г.

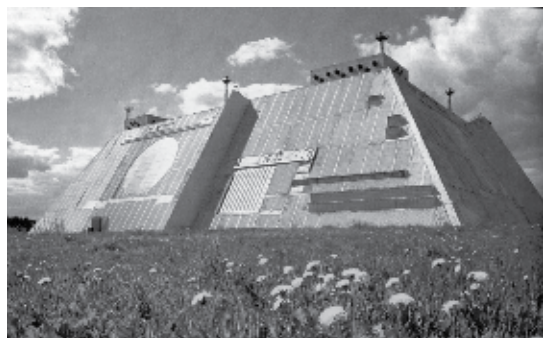
3 июля 1974 г. СССР и США подписали протокол к договору по ПРО, в соответствии с которым разрешенное количество комплексов противоракетной обороны для каждой стороны уменьшалось с двух до одного. В результате этого договора в Советском Союзе осталась система ПРО г. Москвы, а в США — система ПРО на ракетной базе Гранд-Форкс.

В результате многочисленных доработок и в силу договорных ограничений система А-135 практически превратилась в комплекс противоракетной обороны «Амур». В июле 1978 г. было принято решение о развертывании работ по созданию подмосковных объектов комплекса.

В июле 1979 г. создается Межведомственный координационный совет, которому поручена координация деятельности Минрадиопрома, Минобщемаша и Минавиапрома по реализации программы ПРО. Возглавил совет министр радиопромышленности П.С. Плешаков. При координационном совете был также образован совет главных конструкторов и научно-технических руководителей, председателем которого стал А.Г. Басистов.

В 1980 г. к освоению производства противоракет А-925 приступил Московский машиностроительный завод «Авангард». Работы по производству ракет возглавил генеральный директор В.П. Пасько.

В 1989 г. начались государственные испытания комплекса «Амур». В декабре 1989 г. госкомиссия, председателем которой был заместитель министра обороны СССР по вооружению генерал армии В.М. Шабанов, а заместителем председателя — первый заместитель главнокомандующего Войсками



МРАС «Дон-2Н»

ПВО генерал-полковник В.В. Литвинов, приняла решение о завершении государственных испытаний и рекомендовала поставить комплекс «Амур» с МРАС «Дон-2Н», стартовыми позициями противоракет и системой передачи данных на опытное дежурство. В декабре

1990 г. постановлением Совета министров СССР система ПРО г. Москвы была принята в опытную совместную эксплуатацию. 11 февраля 1991 г. войсковые части заступили на опытное дежурство.

Важной задачей создания эффективной системы ПРО была разработка уникальных быстродействующих электронно-вычислительных машин (ЭВМ). Без таких ЭВМ невозможно обеспечить высокоточный прогноз движения баллистической ракеты, интегрирование сложных уравнений и реализацию не менее сложного алгоритма управления противоракетой при наведении ее на цель.

Одной из первых таких машин была ЭВМ М-40, которая применялась в станции дальнего обнаружения «Дунай-2». Эта ЭВМ разработана в 1958 г. в Институте точной механики и вычислительной техники под руководством директора института, главного конструктора, академика С.А. Лебедева. Ее производительность составляла 40 тыс. операций в секунду, объем внешней памяти — 150 тыс. слов, но в работе она была недостаточно надежна. Последующая, более надежная и быстродействующая ее модификация — М-50 — была введена в состав системы ПРО в 1959 г.

Продолжение работ в этом направлении привело к созданию ЭВМ 5Э92Б. Главным конструктором машины также был С.А. Лебедев, а непосредственной разработкой занимался В.С. Бурцев. Комплекс из восьми машин 5Э92Б вошел в состав РЛС «Дунай-3».

Эта ЭВМ включала полупроводниковые элементы, имела производительность 500 тыс. операций в секунду над числами с фиксированной запятой и оперативное запоминающее

устройство объемом 32 тыс. 48-разрядных слов. Все основные устройства ЭВМ имели автономное управление, а управление внешними устройствами осуществлялось процессором передачи данных, имеющим довольно развитую специальную систему команд. Серийный выпуск этих ЭВМ начался в 1966 г.

В 1972 г. Институт точной механики и вычислительной техники АН СССР приступил к разработке новой ЭВМ, получившей название «Эльбрус», которую предполагалось использовать в составе МРЛС «Дон-2Н». Для цифровой обработки и детального анализа отраженных от ракет сигналов требовалась огромная производительность — 100 млн скалярных операций в секунду.

Необходимо отметить, что в то время наиболее быстродействующая в мире ЭВМ «Cray» осуществляла не более 5 млн операций в секунду.

Промежуточным вариантом в разработке такой машины стала ЭВМ «Эльбрус-1», созданная в 1976 г., которая имела целый ряд преимуществ перед более ранними моделями ЭВМ, была удобна в работе, имела производительность 15 млн операций в секунду, но из-за недоработанных промышленностью интегральных схем была недостаточно надежна. В связи с этим в состав боевого комплекса она не вошла. К проекту «Эльбрус» в том виде, как он был задуман первоначально, конструкторы вернулись в 1976 г. и дали ей название «Эльбрус-2». Эта ЭВМ успешно прошла государственные испытания и поступила на вооружение в составе МРЛС «Дон-2Н».

В 1986 г. в Московском центре «Спартехнология» (МЦСТ) под руководством Б.А. Бабаяна началась разработка ЭВМ «Эльбрус-3». Эта машина предназначалась для замены устаревших вычислительных комплексов систем противоракетной обороны, предупреждения о ракетном нападении (СПРН) и контроля космического пространства (СККП).

В «Эльбрусе-3» удалось решить проблему использования большого количества параллельного оборудования. Все планирование операций было перенесено на программы. Была создана так называемая архитектура широкого командного слова. В 1991 г. Загорский электромеханический завод изготовил первый опытный экземпляр ЭВМ, но финансирование прекратилось, и работы остановились.

Научно-исследовательский институт дальней радиосвязи (НИИДАР)

Научно-исследовательский институт дальней радиосвязи (НИИДАР) начал свою историю в конце 40-х гг. выпуском радиолокационных станций. Созданные институтом радиолокационные станции «Дунай» вошли в состав противоракетной системы (ПРО) г. Москвы.

С середины 1970-х гг. НИИДАР становится головным по разработке специализированных комплексов систем контроля космического пространства (СККП). РЛС «Крона» главного конструктора В.П. Сосульникова открывает класс станций, обеспечивающих, помимо контроля космоса, распознавание обнаруженных космических объектов.

НИИДАР является основоположником направления, связанного с практическим использованием коротковолнового диапазона для целей радиолокации, у нас в стране и признанным авторитетом в этой области за рубежом.

В последующие годы НИИДАР становится крупным научно-производственным предприятием (число работающих превышает 5 тыс. человек), создающим уникальные радиотехнические и информационные системы. НИИДАР продолжает работы по созданию целого ряда multifunctional РЛС различного назначения с дальностью действия до нескольких тысяч километров и работающих в зависимости от назначения в режиме «прямой видимости» или в «загоризонтном режиме».

Ведутся работы по созданию нового поколения загоризонтных РЛС, в том числе РЛС «поверхностной радиоволны». Эти локаторы являются эффективным средством контроля за движением судов и гидрометеобстановкой, экологического мониторинга в прибрежных морских акваториях, труднодоступных для РЛС надгоризонтного обнаружения. Проводятся исследования в области создания бортовых средств авиационной радиотехники, в том числе — РЛС для подповерхностного зондирования в геологии и строительстве. Руководителем НИИДАР с 1963 по 1968 и с 1981 по 1989 гг. был В.И. Марков, а генеральным конструктором с 1998 г. — А.А. Кузьмин.

Научно-исследовательский институт «Комета»

В 1973 г. с целью разработки, совершенствования и сопровождения военно-космических информационно-управляющих систем различного назначения был создан Центральный научно-исследовательский институт «Комета». Коллективом института под руководством Анатолия Ивановича Савина были разработаны и переданы на вооружение комплекс противокосмической обороны «ИС-М» и система морской космической разведки и целеуказания (МКРЦ).

Высокая эффективность системы МКРЦ была продемонстрирована в 1982 г. в реальной обстановке в период англо-аргентинского вооруженного конфликта у Фолклендских островов. Система позволила полностью отслеживать обстановку на море.

В 1982 г. институтом была создана и передана в эксплуатацию космическая система раннего обнаружения ракет «УС-КС». Большой вклад в создание указанных выше систем внесли ведущие специалисты института Я.И. Павлов, В.Г. Хлибко, К.А. Власко-Власов, М.М. Креймерман, А.К. Качурин, В.А. Подлесный, Н.М. Финогенов.

Эти системы разработаны в кооперации с предприятиями и организациями других оборонных отраслей и являются уникальными. Разработки основаны на комплексном использовании принципиально новых технологий и передовых достижений в области радиотехники, микрофотоэлектроники, схемотехники, создания новых видов оптических материалов и технологических процессов, вычислительной техники, цифровой обработки информации и построения системы распознавания.



Герой Социалистического Труда, трижды лауреат Сталинской премии, лауреат Ленинской и Государственных премий СССР и России, академик РАН А.И. Савин

6. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО - УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Принятие на вооружение ядерного оружия и бурное развитие ракетной техники предъявили новые требования к управлению войсками и системами вооружения. Потребовалось создать автоматизированные системы управления, базирующиеся на последних достижениях радиоэлектроники, автоматики, вычислительной техники, техники связи.



Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской и двух Государственных премий СССР, академик АН СССР, В.С. Семенихин (1918–1990)

Решение этих задач было поручено специалистам НИИ автоматической аппаратуры, который в 1963 г. возглавил Владимир Сергеевич Семенихин. Крупный ученый в области автоматики и телемеханики, он стал главным идеологом и организатором создания мощных автоматизированных и информационных систем военного назначения. Командная система боевого управления, созданная под руководством В.С. Семенихина, и сегодня состоит на боевом дежурстве.

В 1980-е гг. специалистами НИИ АА был разработан небезызвестный «ядерный чемоданчик» Президента — своеобразный оконечный элемент системы боевого управления ядерными стратегическими силами. Под руководством В.С. Семенихина были созданы автоматизированная система «Патруль» для МВД СССР, автоматизированные комплексы «Краб» и «Асурк-1». Имя генерального конструктора В.С. Семенихина присвоено НИИ АА, который он возглавлял на протяжении многих лет.

В конце 1980-х гг. создание Единой комплексной автоматизированной системы управления Вооруженными силами страны было завершено.

Геостратегическое положение России объективно определяет необходимость поддержания боеспособности системы ПВО на уровне, обеспечивающем эффективное решение задач контроля и охраны огромного воздушного пространства государства в мирное время и отражения авиационно-ракетных ударов в военный период. Без создания автоматизированных

информационно-управляющих систем принципиально невозможно реализовать в полной мере потенциальные боевые возможности систем и средств противовоздушной обороны.

Начиная с 1957 г. в Московском научно-исследовательском институте приборной автоматики (МНИИПА) были развернуты работы по созданию таких систем. Разработанная в институте система «Воздух-1» явилась первой в стране территориальной автоматизированной системой оповещения, управления и наведения истребительной авиации.

За период 1958 – 1985 гг. институтом были разработаны и внедрены в войска более 30 образцов комплексов средств автоматизации различных звеньев системы боевого управления силами и средствами ПВО. Многие модернизированные комплексы продолжают функционировать в региональных АСУ ПВО и в настоящее время.

К концу 1980-х гг. создаются системы «Байкал» и «Протон», а позднее – «Байкал-1М» и «Универсал», которые решают проблему комплексного автоматизированного управления разнородными системами и средствами ПВО. Эти системы отличаются высоким уровнем автоматизации. С учетом своих функциональных возможностей по управлению средствами различных видов Вооруженных сил они могут применяться на объединенных командных пунктах комплексных систем обороны.

На базе аналогичных принципов была разработана и сдана в эксплуатацию первая отечественная районная автоматизированная система УВД «Стрела». В создание этих систем большой вклад внесли руководители и главные конструкторы института В.А. Шабалин, А.В. Грибов, А.Н. Коротоношко, Я.В. Безель, Ю.В. Асафьев, Н.В. Мохин, Н.А. Шибаетов.

В настоящее время на основе перспективных информационных технологий созданы объективные предпосылки для разработки нового поколения базовых унифицированных средств автоматизации в интересах ПВО и УВД.

Центральный научно-исследовательский институт радиоэлектронных систем (ЦНИИРЭС)

Во исполнение Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 20 января 1976 г. приказом МРП СССР от 24 августа 1976 г. ЦНИИРЭС определен головным институтом радиопромышленности.

Постоянно увеличивающаяся номенклатура систем и средств радиоэлектронного вооружения, повышение их стоимости и стратегической значимости для обеспечения военной безопасности СССР побудили руководство МРП выйти с предложением о создании системно-образующего НИИ, способного обеспечить прежде всего функциональную увязку различных разработок по критерию «эффективность — стоимость», унификацию на системном уровне, а также обосновать перспективы развития радиоэлектронных систем и комплексов военного назначения.

ЦНИИРЭС выполнял возложенные на него функции головного института при постоянном взаимодействии и совместной работе с организациями МРП, МО и смежных министерств, Академией наук СССР, академиями наук союзных республик и учебными заведениями по следующим направлениям:

- исследование перспектив развития радиоэлектронных систем и комплексов военного назначения;
- определение и обоснование ключевых проблем построения и развития радиоэлектронных систем специального назначения, а также исходных научно-технических идей и концепций, на основе которых с учетом новейших достижений науки и техники должны решаться эти проблемы;
- разработка общей стратегии и тематики исследований в интересах важнейших систем, унификации разработок на системном уровне;
- определение наиболее перспективных направлений развития комплексов систем радиоэлектронного вооружения с целью разработки рекомендаций по стратегии научно-технического прогресса отрасли;
- оценка эффективности (уровня качества) создаваемых систем и средств.

Первым директором филиала в 1971 г., а затем и института, стал известный ученый П.А. Агаджанов. В 1975 г. его сменил Р.М. Суслов, возглавлявший институт до 1989 г. С 1989 г. и по настоящее время генеральным директором — научным руководителем института является лауреат Государственной премии и премии Правительства РФ, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор В.Н. Саблин.

Заместителями директора в разное время работали: генеральный конструктор системы ПРО, Герой Социалистического

Труда, лауреат Ленинской премии, член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор Г.В. Кисунько, доктор технических наук В.В. Шкирятов, кандидат технических наук Ю.К. Маклаков, лауреат премии Правительства РФ, кандидат технических наук Е.Г. Геннадиева и др.

Институт предложил оригинальные концепции построения ряда РЭС, которые были реализованы на оборонных предприятиях, ведущих разработку опытных образцов и серийное производство.

Институт подготавливал сводные за отрасль предложения по НИОКР для включения в проект Государственной программы вооружения, в пятилетние и годовые планы. ЦНИИРЭС много сделал для развития отечественной радиопромышленности. Успешные результаты системных исследований института позволили стране сэкономить большие средства за счет рационального выбора облика (структуры и параметров) РЭС по критерию «эффективность – стоимость», рационального сопряжения и комплексирования различных средств и систем, а также за счет унификации и разумного сокращения номенклатуры.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МИНИСТЕРСТВА РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

МРП наряду с разработкой и производством изделий радиоэлектроники для Минобороны весь послевоенный период занималось проблемами разработки и производства товаров народного потребления – телевизоров, радиоприемников, магнитофонов и др. (таблица 2.6.1). В частности, по телевизорам МРП было головным ведомством.

В 1950 – 1965 гг. были разработаны малогабаритные телевизоры черно-белого изображения на электронных лампах. Началось их серийное изготовление на ряде заводов: в Москве – на заводах «Рубин», «Темп», МРТЗ, в Белоруссии – на минском и витебском заводах, в Новгороде, Казани и ряде других городов. Суммарный выпуск телевизоров в МРП к концу 1960-х гг. составил около 3 млн штук.

Конструкция ламповых телевизоров была несовершенна. В 1970-х гг. был принят ряд прогрессивных конструктивно-технологических решений. Вместо крупногабаритных радиоламп стали применять пальчиковые радиолампы и полупроводниковые элементы (диоды, триоды), что снизило в два раза потребляемую электроэнергию. В результате вес телевизора был уменьшен на 8 – 10 кг.

В дальнейшем в производстве телевизоров нашли широкое применение автоматы по изготовлению моточных изделий, жгутов, пайки волной припоя, стали применяться негорючие материалы и др. Началось внедрение цветного изображения на новой электронно-лучевой трубке (кинескопе), изображение качественно улучшилось, надежность возросла в два раза.

В 1980-х гг. начался новый этап развития телевизоров цветного изображения: лампы были заменены полупроводниками, введены законченные функциональные узлы на печатных платах с применением интегральных микросхем. Эти и ряд других новшеств позволили снизить потребление электроэнергии на 20 – 30%.

После ознакомления с зарубежным опытом производства (1985 г.) наметился новый подход к конструкции и технологии производства телевизоров. Практически все узлы нового телевизора представляли собой законченные функциональные блоки в герметическом корпусе, из блоков компоновался весь комплекс необходимых элементов. Такой блок обеспечивал работу в диапазоне температур от -60 до $+100$ °С, обладал высокой виброустойчивостью и вибропрочностью. Телевизор имел новую электронно-лучевую трубку и полимерный корпус.

Телевизор нового поколения обеспечивал в бытовых условиях прием множества телевизионных программ как местного телевидения, так и спутникового.

Бытовая электроника (телевизоры, магнитофоны, радиоприемники) составляла половину выпуска всей гражданской продукции отрасли. Такие известные объединения, как «Рубин», «Темп», «Горизонт», «Электрон», определяли политику на рынке телевизионных приемников. Малогабаритные телевизоры «Юность» и «Сапфир» были лучшими в своем классе.

Таблица 2.6.1

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА, ТЫС. ШТ.	
	1988 г.	1992 г.
Телевизоры	2557,5	2201,7
Устройства радиоприемные	3693,8	2785,4
Магнитофоны	623,2	654,7
Холодильники	40,0	34,0
Машины стиральные	15,1	55,7
Электропылесосы	840,0	552,5
Машины кухонные	—	74,1
Электрочайники	—	252,5
Электромиксеры	—	219,8
Электрокофемолки	—	248,1
Печи СВЧ	—	4,1
Мебель (млн. руб.)	—	356,3
Изделия из пластмасс	—	1586,4
Игрушки	—	1897,3
Спортовары	—	487,2

В таблице 2.6.1 приведена основная номенклатура товаров народного потребления, выпускаемых предприятиями отрасли.

Наряду с МРП выпуском телевизоров и других устройств занимались и другие оборонные и необоронные отрасли промышленности.

МРП проводило работы по созданию ряда больших унифицированных вычислительных машин типа ЕС и обеспечивало их поставку народному хозяйству страны и в социалистические страны. МРП участвовало также в государственной программе комплексной механизации производства (создание автоматизированных производств, внедрение обрабатывающих центров, станков с ЧПУ и др.). Важным направлением для народного хозяйства страны было создание систем навигации, посадки и управления воздушным движением в аэродромной зоне и на трассе, которые использовались МГА и поставлялись в социалистические страны. В конце 1980-х гг. МРП проводило активную разработку новых и увеличивало выпуск разработанных ранее образцов техники для индустрии переработки, хранения и транспортировки сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов.

Правительство СССР поставило перед предприятиями оборонного комплекса, в том числе МРП, задачу выпуска товаров народного потребления и товаров для нужд народного хозяйства в объеме не меньше фонда заработной платы. Эта задача предприятиями МРП была выполнена, что, безусловно, снизило нагрузку на госбюджет.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА МИНИСТЕРСТВА РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

В рамках основных направлений развития отрасли были разработаны и реализованы в 12-й пятилетке 35 самостоятельных программ. На базе комплексного анализа взаимодействия различных функций управления отраслью была обеспечена балансировка программ по ценам и ресурсам, увязка выходных характеристик одних программ с входными характеристиками других.

От требований к количественным и качественным показателям продукции отрасли и от генеральной схемы ее развития зависели требования к программам развития научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базы, а также производственной базы.

В течение 12-й пятилетки (1986 — 1990 гг.) создана система программно-целевого управления комплексным развитием отрасли с использованием современных аппаратно-программных средств автоматизации. Начиная с 1986 г. контроль за ходом выполнения программ осуществлялся автоматизированным способом. Был внедрен комплекс нормативно-методических документов по формированию и контролю реализации отраслевых программ. Это позволило в течение 12-й пятилетки получить целый ряд положительных результатов в ускорении научно-технического прогресса в отрасли.

Например, осуществление программ комплексной миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры обеспечило улучшение массогабаритных характеристик блоков и устройств в среднем в 2—3 раза, снижение энергопотребления — в 2 раза, повышение надежности — в 3—5 раз, металлоемкость конструкций уменьшилась в 2 раза, объем производства аппаратуры четвертого поколения (на основе микропроцессоров) в отрасли возрос до 40%.

Наряду с традиционными направлениями работ (созданием широкой гаммы акустоэлектронных устройств, волоконной оптики, СВЧ микросборок на основе толсто пленочной, тонко пленочной и полупроводниковой технологий) в 12-й пятилетке началась реализация новых перспективных направлений — таких, как разработка устройств цифровой оптоэлектроники, устройств, в которых используется явление высокотемпературной сверхпроводимости, а также развитие нанотехнологии, арсенид-галлиевой технологии. В отрасли были освоены лазерные технологии записи и хранения информации, что, в свою очередь, позволило начать серийный выпуск видеопроекторов с видеодисками, многокассетных оптических систем записи, хранения и воспроизведения больших объемов информации.

В ходе выполнения отраслевых программ в области функциональной и спецмикроэлектроники были начаты разработки новых высокопроизводительных средств обработки и регистрации больших потоков информации на базе электронной техники, систем голографической памяти, широкого класса волоконнооптических систем передачи информации, высокопроизводительных дискретно-аналоговых процессоров на основе оптоэлектроники, монолитных и гибридно-монолитных, СВЧ, аналоговых и цифровых модулей на основе субмикронных структур из арсенида галлия — для создания на их основе нового поколения устройств вычислительной техники.

В результате выполнения отраслевых программ уровень автоматизации проектно-конструкторских работ в 1990 г. в среднем по отрасли составил 60%, удельный вес выпуска документации машинным способом также достиг 60%. Кроме того, велись работы по автоматизации производственных процессов (использование многофункциональных станков, автоматизированные линии печатных плат и др.).

В целях совершенствования методологии испытаний радиоэлектронной аппаратуры, а также организации и управления системой испытания в Министерстве за 12-ю пятилетку было разработано двадцать отраслевых нормативно-технических документов. Совместно с Минавиапромом СССР выработаны методические указания по проведению эквивалентно-циклических и совмещенных испытаний. Особое внимание уделялось созда-

нию средств для проведения математического и полунатурного моделирования, подвижных наземных и летающих лабораторий в целях повышения качества отработки систем и снижения стоимости натурных испытаний.

Развитие отраслевой системы научно-технической информации в 12-й пятилетке проводилось по следующим направлениям: совершенствование информационного обеспечения НИОКР, производство и управление; развитие автоматизации информационных процессов и внедрение современных информационных технологий и банков данных; расширение обмена научно-техническими достижениями и передовым производственным опытом.

В институте Минрадиопрома НИИЭИР впервые в стране еще в 1969 г. вступила в промышленную эксплуатацию автоматизированная система научно-технической информации (АСНТИ «Сетка»). Система была реализована на больших ЭВМ серии ЕС, выпускавшихся предприятиями Минрадиопрома, и имела оригинальное программное обеспечение ввода и поиска документов, разработанное в НИИЭИР.

Основой внедрения достижений информатики и новых информационных технологий становятся разработки отраслевых банков данных по стандартизации и унифицированным изделиям общепромышленного применения («Радио»), технико-экономической информации, надежности и испытаниям, по продукции народно-хозяйственного назначения («Профиль»).

В результате выполнения работ по стандартизации и унификации в отрасли к 1990 г. коэффициент межпроектной унификации составлял до 75% (в зависимости от вида техники); уровень применения типовых технологических процессов — 47%; уровень применения стандартной переналаживаемой оснастки — 32,3%; уровень применения стандартного переналаживаемого оборудования — 25,8%.

Работы по унификации проводились по следующим основным направлениям: разработка общих технологических требований к РЭС и К; создание базовых систем для групп РЭС и К с близкими техническими характеристиками и их модификаций, учитывающих специфику функционирования в конкретных условиях эксплуатации; разработка унифицированных рядов

базовых несущих конструкций, обеспечивающих проектирование и создание РЭС различного функционального назначения на основе функционально-модульного принципа построения с использованием стандартных электронных модулей, с организацией специализированного производства деталей и заготовок по видам производства.

На основе унифицированных базовых несущих конструкций были реализованы программы создания стандартных электронных модулей отраслевой и подотраслевой унификации, межотраслевой комплексной стандартизации средств вторичного электропитания и элементной базы для них (программа «Монолит-90»).

В соответствии с решением правительства осуществлялась передача оборонных технологий на предприятия не оборонных отраслей промышленности.

В отрасли проводилась большая работа по совершенствованию патентно-лицензионной, изобретательской и рационализаторской деятельности с целью создания конкурентоспособной продукции, защиты оригинальных технических решений авторскими свидетельствами. На каждую законченную НИОКР в среднем приходилось 3 изобретения. Экономия от использования изобретений и рационализаторских предложений в 1990 г. составила 146,5 млн руб., в этом же году получено разрешение на патентование 10 объектов, содержащих 18 изобретений. Наиболее активно проводились работы по зарубежному патентованию в НИИСА, ЦНПО «Вымпел», ВНИИРТ. Почетное звание «Заслуженный изобретатель РСФСР» было присвоено 48 изобретателям отрасли, а 30 сотрудникам — «Заслуженный рационализатор РСФСР».

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ЯДРА РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

1. Обеспечить равномерное поквартальное финансирование НИОКР, выполняемых в рамках федеральных целевых программ и государственного оборонного заказа. В настоящее

время финансирования ФЦП и ГОЗ начинается в апреле – мае и на 4-й квартал выделяется около 50% от запланированных объемов, в связи с чем предприятия не могут ритмично работать и теряют смежников.

2. Ужесточить законодательство в части защиты предприятий ОПК от посягательств криминальных и полукриминальных коммерческих структур, цель которых обычно – захват и ликвидация производства. Попытки акционировать, разбить на части и затем уничтожить оборонный комплекс не прекращаются. В качестве примера можно привести положение дел в ЦНИИРЭС, который на протяжении последних семи лет постоянно отбивается от желающих захватить его площади.

3. Разработать законодательную базу, которая позволит привлечь в оборонную промышленность инвестиции отечественных компаний.

4. Поставить комплексные НИОКР, направленные на создание научно-технических заделов, так как ранее созданные заделы практически исчерпаны. В рамках этих НИОКР должны быть проведены:

- анализ развития задач, стоящих перед перспективными РЭС различных направлений техники (авиационные РЭС, РЭС космического базирования, РЛС ОНЦ, РНС и т.д.);

- разработка концепции модульного развития РЭС, включенных в ГПВ, на основе новых технологий и принципа унификации при создании функциональных модулей (типовых составных частей) для формирования различных РЭС и комплексов. При этом унификация должна быть не только в пределах вида ВС, но и межвидовая;

- выделение главных ключевых технологических проблем, существенно влияющих на эффективность функционирования перспективных РЭС, постановка работ по их разработке и внедрение в конкретные образцы техники.

5. Не приватизировать предприятия, включенные в «Перечень стратегических предприятий ОПК». Часть этих предприятий не может давать прибыль от основной деятельности. В случае же получения прибыли от реализации научно-технической и гражданской продукции, которую они выпускают, эта прибыль должна использоваться для покрытия расходов по за-

работной плате. Финансирование предприятий, включенных в «Перечень...», проводить из госбюджета. Если предприятие акционируется и в этом участвует иностранный инвестор, то на его участие должны быть наложены ограничения, которые ни при каких обстоятельствах не позволили бы иностранному акционеру завладеть предприятием.

6. Рассмотреть возможность учреждения штатной структуры вертикального управления в области создания ВВТ — правительственного органа с учетом новых рыночных отношений. Главной задачей такого органа должно быть участие в формировании военной доктрины, в формировании долгосрочных и годовых планов, в определении необходимых ассигнований и ресурсов для исполнения программ, участие в процессе распределения этих ассигнований и осуществление контроля за исполнением программ. Руководитель такой структуры должен быть в ранге заместителя председателя Правительства России с правом принимать решения, подлежащие исполнению всеми участниками процесса создания В и ВТ. Такой орган позволит более рационально и эффективно использовать выделенные ресурсы, повысить качество создаваемой техники и сократить сроки работ.

7. Рассмотреть возможность и целесообразность введения в современных условиях существования института руководителей крупных программ на основе американского и отечественного опыта работы.



За пределами нашего повествования, уважаемый читатель, остались многие предприятия и имена разработчиков, составляющие гордость радиопромышленности.

Как невозможно перечислить даже самые значимые из разработок отрасли, так невозможно и перечислить хоть малую часть тех, кто посвятил себя радиотехнике. Вместе с тем более подробную информацию об этом можно почерпнуть в юбилейных выпусках предприятий, посвященных их истории.

Великая благодарность тем, чьи имена и работы не были упомянуты, но чей вклад в отрасль тем не менее значим и славен.

Особое почтение светлой памяти тех, кто внес большой вклад в наше общее дело — развитие и процветание радиоэлектронного комплекса, но кого сегодня нет с нами...

Своими делами труженики отрасли подтверждают слова министра П.С. Плешакова: *«Лучшие люди работают в радио-промышленности»*.

Глава 7



Промышленность средств связи СССР

ПРЕДВОЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

В первый год становления советской власти, а именно 27 июля 1918 г., В.И. Ленин подписал декрет Совнаркома РСФСР «О централизации радиотехнического дела Советской Республики». Все радиозаводы акционерных обществ со всеми их капиталами и управления заводами были национализированы и переданы в ведение Всероссийского Совета народного хозяйства. В составе Совета создается отдел электротехнической промышленности, которому непосредственно подчиняются заводы. Такова была первая организационная структура промышленности средств связи молодой Советской Республики.

В 1918 г. В.И. Ленин подписал «Положение о радиолaborатории с мастерской». Это первое крупное в стране научно-исследовательское учреждение было расположено в Нижнем Новгороде. В это же время определилась программа ее работ на многие годы. Возглавил лабораторию Михаил Александрович Бонч-Бруевич (1888 – 1940), который руководил этой лабораторией с 1918 по 1928 г. В 1916 – 1919 гг. в лаборатории было организовано первое отечественное производство электронных ламп.

Огромное внимание в стране уделялось радиотелефонии. Уже в 1919 г. был создан радиотелефонный передатчик мощностью 20 Вт. Под руководством М.А.Бонч-Бруевича в 1922 г. создана первая в мире мощная радиостанция им. Коминтерна в Москве. 19 мая 1922 г. В.И. Ленин в своем письме просит Совет труда и обороны ассигновать дополнительно 100 тыс. рублей из золотого фонда на постановку работ Нижегородской лаборатории.

К 1920 г. было создано оборудование, позволившее ввести в строй 7 новых радиопередающих станций. В 1922 г. их стало уже 35, в 1927 г. — 58 (из них 38 искровых, 11 ламповых, 8 дуговых и 1 машинная). К 1933 г. дуговые передатчики были сняты с эксплуатации, искровые составляли 3%, остальные уже были ламповыми. За годы 1-й пятилетки сооружено еще 118 станций, а к 1940 г. в ведении наркоматов и ведомств находилось 6 680 работающих передатчиков.

Для организации правительственной междугородной связи использовались устройства высокочастотного уплотнения. Задача организации производства подобной аппаратуры в то время была трудновыполнима, так как экономических возможностей на это в стране не было. Однако в 1923 г. П.В. Шмаков (1885 — 1982) закончил опыты по одновременной передаче двух телефонных переговоров на высоких частотах и одного — на низкой частоте по кабельной линии протяженностью 10 км, а в 1925 г. под руководством П.А. Азбукина впервые была разработана и изготовлена аппаратура высокочастотного телефонирования для медных цепей.

Благодаря усилиям инженерно-технического состава завода «Красная Заря» (с 1933 г. его директор — М.В. Ясвойн, с 1937 г. — Н.В. Мельников) в 1934 г. была разработана и поставлена на серийное производство трехканальная аппаратура высокочастотного телефонирования СМТ-34, работавшая на расстоянии до 2 000 км. К концу 1930-х гг. правительственная связь была полностью оснащена отечественной аппаратурой.

Позднее был образован Народный комиссариат почт и телеграфов (НКПиТ). Все радиотехническое хозяйство, государственные радиозаводы и электротехнические предприятия, выпускающие телефонную и телеграфную аппаратуру, были объединены в трест «Электросвязь».

В 1927 — 1928 гг. в Ленинграде и Нижнем Новгороде налажен крупносерийный выпуск радиостанций и массовое производство радиоприемников для населения.

В 1930 г. трест «Электросвязь» был ликвидирован как самостоятельная организация и включен в состав Всесоюзного электротехнического объединения (ВЭО). В 1931 г. произошло укрупнение ВЭО и было образовано Всесоюзное электрослаботочное объединение (ВЭСО), куда вошли радиозаводы.

В конце 1933 г. на базе ВЭСО создано Главное управление электрослаботочной промышленности (Главэспром), которое входило в состав Наркомтяжпрома. В состав Главэспрома помимо ламповых заводов вошли ленинградские заводы им. Козицкого, им. Коминтерна, им. Кулакова, заводы «Красная Заря», и «Электроприбор», горьковский завод им. Ленина, московские заводы — им. С. Орджоникидзе и «Радиоприбор», воронежский завод «Электросигнал».

В 1937 г. в связи с реорганизацией Наркомтяжпрома Главэспром вошел в состав Наркомата оборонной промышленности и был переименован в 5-е Главное управление, которое позже было разделено на 5-е и 20-е Главные управления. В апреле 1940 г. был образован Народный комиссариат электропромышленности СССР, куда вошли упомянутые Главные управления из Народного комиссариата авиационной промышленности (НКАП) и управления из Народного комиссариата судостроительной промышленности (НКСП). В составе Народного комиссариата электропромышленности СССР на базе Главрадиопрома образовано Главное управление (Главсветовакуумпром). Управление радиопромышленности, в состав которого входило 40 заводов, находилось в системе Наркомата электропромышленности до 26 июля 1946 г.

В середине 1930-х гг. была решена проблема создания отечественной аппаратуры засекречивания телефонных переговоров. В 1937 г. на линии Москва — Ленинград прошли испытания макетов стационарной ЗАС «ЕС-2», разработанной на заводе «Красная Заря». В сентябре 1937 г. принято решение о включении аппаратуры в постоянную эксплуатацию. В это время положено начало серийному производству аппаратуры ЗАС в СССР. В последующие три года на заводе «Красная Заря» был выпущен ряд аппаратуры упрощенной ЗАС: ЕС-2М, МЕС, МЕС-2, МЕС-2А, МЕС-2АЖ, ПЖ-1 и др.

В 1938 г. была уже разработана сложная аппаратура С-1: чтобы рассекретить ее, требовалось длительное инструментальное время. Для засекречивания радиотелефонных каналов была разработана аппаратура ЕИС-3. Для засекречивания телеграмм

в 1938 г. на заводе им. Кулакова был разработан шифрующий аппарат С-308.

К началу войны отрасль связи в целом обеспечивала потребности народного хозяйства и обороны страны в передаче сообщений. В СССР имелась развитая система радиовещания, включающая центр вещания в Москве (Всесоюзное радио и иновещание) и сеть местного вещания (республиканского, краевого, областного). Всего было 152 радиоорганизации, свыше 1500 городских и районных редакций, 6 млн проводных радиотрансляционных точек и около 1 млн радиоприемников. Объем вещания составлял свыше 353 часов в сутки.

ВОЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ

На следующий день после начала Великой Отечественной войны (23 июня 1941 г.) был введен в действие мобилизационный план, а 24 июня образован Совет по эвакуации при СНК СССР. Этот Совет сыграл огромную роль в перебазировании заводов в восточные районы страны. Промышленность Урала стала давать до 40% всей военной продукции. Только в 1941 г. было перебазировано 2 593 предприятия, эвакуировано 30 – 40% рабочих, инженеров и техников. На базе эвакуированных цехов и заводов на востоке страны было образовано много новых предприятий, которые в послевоенные годы стали флагманами отечественной промышленности средств связи.

Осенью 1941 г. в Уфе в Государственном союзном производственном экспериментальном институте (ГСПЭИ) № 56 НКЭП был собран большой коллектив специалистов, в том числе переведенных с Ленинградского завода «Красная Заря», и группа Владимира Александровича Котельникова (в дальнейшем — первого вице-президента АН СССР).

Институт возглавил К.П. Егоров, а в 1943 г. — В.А. Котельников. Институт разработал каналообразующую аппаратуру СМТ-42 («Сойка») и ТВЧ-42 («Стриж»). Эта аппаратура полностью заменяла СМТ-34 и ТВЧ-34, но была существенно меньше по массе и габаритам.

В первый период войны была также разработана портативная ЗАС СИ-15 («Синица»). Аналог «Синицы» — «Снегирь» (САУ-16) — был выполнен в виде чемодана, который использо-

вался при выездах командующих фронтами и представителей Ставки. Разработанная аппаратура «Соболь-П» позволяла вести совершенно секретные переговоры по радиоканалам. Сложные механические узлы для устройств ЗАС, выпускаемых в Уфе, производились в осажденном Ленинграде на заводе им. Кулакова и вывозились в Уфу самолетами.

В августе 1941 г. в Красноярске на базе эвакуированного оборудования Ленинградского опытного завода № 327 был образован филиал завода. Уже 7 ноября филиал начал выпуск самолетных переговорных устройств — СПУ, приемопередающих радиостанций, аппаратуры для приема на слух азбуки Морзе и другой военной продукции связи. Основное направление его работ — комплексная самолетно-наземная радионавигационная аппаратура. За годы войны красноярский завод дал стране военной продукции на 77 млн руб. И после войны Красноярский радиотехнический завод продолжал работать, освоив новую технику — стационарные средневолновые маяки, аэродромные приводные радиостанции «ПАР-7» и «ПАР-8», радиовещательные УКВ-ЧМ радиопередатчики.

С 1942 г. важнейшим техническим средством управления стало радио. Это было необходимо для поддержания непрерывного взаимодействия всех вооруженных сил, участвующих в боях и операциях. Однако к началу войны в войсках не хватало радиостанций, телефонных и телеграфных аппаратов, полевого кабеля и др. Экстренно принятые правительством меры позволили увеличить объемы производства радиосредств, а также разработать и серийно внедрить новейшее военное радиооборудование.

Для обеспечения связи штабов фронтов, армий и соединений авиации выпускались автомобильные радиостанции 12РТ, А-7, РАТ, РАФ-КВ-3, для стрелковых и артиллерийских частей — РБ и РСБ-Ф, РБМ (КВ рация). В конце 1944 г. на фронт начала поступать рация РАФ-КВ-4 с аппаратурой «Карбид», обеспечивающая работу буквопечатающих телеграфных аппаратов по помехозащищенным радиолиниям.

К концу войны появились модернизированные автомобильные рации РАТ-44, РАФ-КВ-5, РСБ-Ф3. В ВВС на истребителях и штурмовиках использовались рации РСМ-6М, РСИ-6МУ, на разведчиках — РСР-2бис, на бомбардировщиках — РСР-3бис, радиостанции «Малютка» и др.

О размахе применения в войсках радиосредств говорят такие факты. В Сталинградской битве использовалось более 9 000 радиостанций различного назначения, при прорыве блокады Ленинграда — более 4 000, а при проведении Белорусской стратегической операции — несколько десятков тысяч. Количество типов радиостанций в стрелковой дивизии увеличилось за годы войны с 22 до 130.

Во время войны на заводе «Красная Заря» был разработан полевой телефонный унифицированный аппарат УНА-ФИ-43 системы МБ с фоническим и индукторным вызовом для использования в сетях оперативной связи крупных штабов, а также унифицированный телефонный аппарат УНА-И-43, коммутатор Р-20М (1943 г.) и др.

4 июля 1943 г. вышло историческое постановление Государственного комитета обороны СССР «О радиолокации». Этим документом было положено начало формированию радиоэлектроники как отрасли и становлению целого ряда предприятий в области радиолокационной техники, электроники, электро- и радиосвязи.

За годы войны гитлеровцы нанесли огромный ущерб гражданским средствам связи. Были уничтожены средства связи на сумму 2,5 млрд рублей. Выведено из строя более 50% АТС. Общее количество телефонов и телеграфных аппаратов сократилось вдвое. Тем не менее уже к середине 1944 г. в освобожденных районах восстановлено около трети довоенного числа АТС и радиоузлов.

ПОСЛЕВОЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ

После окончания Великой Отечественной войны основное внимание было уделено восстановлению разрушенного немцами народного хозяйства, в том числе — магистральным линиям связи, междугородным и городским автоматическим станциям, системам радиосвязи и вещания и другим предприятиям связи. Восстановление промышленности, транспорта, добывающих отраслей, сельского хозяйства требовало создания специальной аппаратуры производственной и ведомственной связи.

Война показала сильные и слабые стороны нашей военной связи. На основе последних научных и технических достиже-

ний стали решаться принципиально новые задачи. Существенно повышены были требования к надежности и непрерывности связи. Перед связистами была поставлена задача обеспечить непрерывность управления войсками в различной быстро меняющейся боевой обстановке. Значительное внимание уделялось установлению радиосвязи через одну или более инстанций, что сводило к минимуму возможности потери управления войсками.

Размещение штабов на позициях разрешалось только после оборудования их средствами связи. Повышение помехозащищенности радиосвязи и устойчивости проводных линий связи осуществлялось в основном за счет построения сетей.

23 июня 1946 г. Указом Президиума Верховного Совета СССР образовано Министерство промышленности средств связи, в которое были переданы все профильные главные управления и заводы.

По действовавшей в то время структуре в состав нового министерства входило пять производственных главных управлений, ряд функциональных главных управлений и отделы обеспечивающих служб. Позднее число производственных главных управлений было увеличено до десяти. Министерство промышленности средств связи являлось головным министерством по разработке и производству радиолокационных станций и основным — по электровакуумным приборам, радиоизмерительным приборам, электрохимическим источникам тока, твердым выпрямителям, сопротивлениям и конденсаторам и высокочастотным керамическим деталям.

Наряду с восстановлением, реконструкцией и созданием новых заводов в послевоенные годы был образован ряд научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро, специализированных и профилированных по направлениям связи. Расширялись действующие и вводились в строй новые заводы по производству всех видов техники связи.

Особенно высокими темпами развивалось производство радиоаппаратуры, проводных средств, базы по выпуску деталей. Рост мощности отрасли позволил увеличить выпуск всех видов техники связи и тем самым обеспечить потребности народного хозяйства и обороны страны.

Постановлением Совета министров СССР № 134 — 74 от 26 января 1954 г. образовано Министерство радиотехнической про-

мышленности СССР. В соответствии со специализацией этого министерства в него были переданы соответствующие главные управления, заводы, НИИ и КБ. Переданы также строящиеся заводы: Киевский завод телевизионной аппаратуры, Каунасский радиозавод, Молотовский завод аппаратуры дальней связи, Киевский завод радиоизмерительной аппаратуры, Горьковский завод радиоизмерительной аппаратуры и др.

Постановлением ЦК КПСС и Совета министров от 6 декабря 1957 г. № 1350 – 659 образован Государственный комитет Совета министров СССР по радиоэлектронике, в подчинение которого вошли предприятия радиопромышленности, в том числе промышленности средств связи. В дальнейшем Министерство радиотехнической промышленности СССР было восстановлено.

В 1960 – 1970-е гг. происходило бурное развитие вычислительной техники, систем связи, радиолокационной техники, средств измерений, электронной техники, систем управления – в общем, всего того, что ранее относили к радиоэлектронике. Осваивался космос, расширялся диапазон используемых частот, развивалась волоконнооптическая техника. Все это было связано с высокими наукоемкими технологиями.

В радиопромышленности в то время были сосредоточены сотни предприятий, на которых работали миллионы людей. Созрели условия для создания организаций с более узкой специализацией деятельности.

В целях улучшения руководства и ускорения развития промышленности средств связи, радиовещания, телевидения и радиоизмерительной техники, повышения технического уровня этих средств и удовлетворения растущей потребности в них народного хозяйства и Вооруженных сил СССР Указом Президиума Верховного Совета СССР № 5812-VIII от 28 марта 1974 г. образовано Министерство промышленности средств связи (Минпромсвязи, МПСС).

Это министерство в соответствии с Конституцией СССР было отнесено к общесоюзным министерствам. Согласно Положению, утвержденному Постановлением Совета министров СССР № 1028 от 18 декабря 1975 г., министерство осуществляет руководство промышленностью по производству средств связи, включая средства радиовещания и телевидения, радиоизмерительную аппаратуру и аппаратуру магнитной записи,

слаботочные магнитные реле, а также руководство проектированием и монтажом специальных систем связи.

После выхода постановления об образовании МПСС шесть главных управлений, их предприятия, организации были переданы из Минрадиопрома СССР во вновь созданное министерство.

Указом Президиума Верховного Совета СССР № 5861 – VIII от 11 апреля 1974 г. министром был назначен Эрлен Кирикович Первышин, который ранее был заместителем министра радиопромышленности СССР, а до этого генеральным директором Всесоюзного научно-производственного объединения «Каскад». Благодаря высоким техническим и организаторским способностям и большому опыту работы на руководящих постах он стал одним из самых молодых союзных министров.



Лауреат Государственной премии СССР, доктор технических наук, профессор Э.К. Первышин (1932–2004)

СТРУКТУРА МИНИСТЕРСТВА

В советские времена создание новой отрасли и организация оптимального взаимодействия ее со смежниками проводились основательно и без излишней спешки. Особенно тщательно подбирались руководящие кадры. Об этом было подробно сказано во второй главе. После ряда последовательных уточнений, связанных с расширением номенклатуры и повышением сложности выпускаемой продукции, в 1975 г. Постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР № 216 – 75 была утверждена следующая структура управления МПСС и конкретный руководящий состав.

МИНИСТР — Эрлен Кирикович Первышин, осуществляющий общее руководство Министерством и работу с аппаратами ЦК КПСС, Совета министров СССР и Верховного Совета СССР.

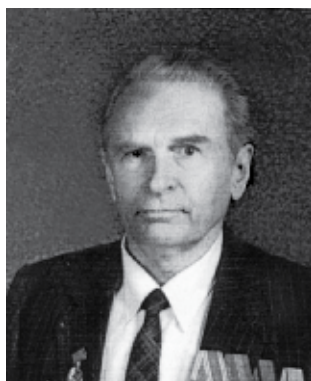
ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА — Георгий Дмитриевич Колмогоров. Руководство научно-технической деятельностью, созданием машинно-строительной и технологической базы, а



Г.Д. Колмогоров



В.А. Крипайтис



Г.И. Широков



Г.И. Васильев



В.Е. Немцов



А.И. Панкратов

также развитием микроэлектроники, вычислительной техники, АСУ и АСУТП, специальных сетей связи и управления. В дальнейшем Георгий Дмитриевич возглавил Госстандарт СССР.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА — Иван Иванович Кобин. Руководство развитием радиовещания, систем спутниковой связи и мощным радиоаппаратостроением.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА — Валентин Александрович Крипайтис. Организация и руководство материально-техническим обеспечением НИИ, КБ и заводов отрасли, а также управление производственной деятельностью заводов-изготовителей и организацией внутренней и внешней кооперации.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА — Гельвеций Иванович Широков. Руководство развитием систем и комплексов коммутационной техники, проводной связи и телефонии.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА — Гурий Иванович Васильев. Руководство развитием систем проектирования, строительством заводов, НИИ, КБ и объектов социальной сферы.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА — Лев Иванович Панкратов, Система правительственной связи, спецсвязь и др.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА — Владимир Ефимович Немцов. Аппаратура и система телевидения и телевидения в народном хозяйстве страны, а также на подвижных объектах, спутниковые системы телевидения.

Позднее должности заместителей министра занимали Василий Петрович Романов, Владимир Григорьевич Андрущенко, Александр Александрович Кузмицкий, Калью Иванович Кукк (с 1987 г. первый заместитель министра), Анатолий Романович Франчук, Юрий Павлович Хоменко, Виталий Иванович Хохлов.

При министерстве была создана коллегия, в которую вошли ее руководитель — министр, его заместители и ряд начальников главных отраслевых и функциональных управлений, а также создан научно-технический совет.

Помимо стандартных для оборонно-промышленных министерств функциональных структурных подразделений (ГНТУ, ГПЭУ, ГУП и КС, УК и УЗ и др.) в состав центрального аппарата МПСС входило 11 отраслевых главных управлений по основным тематическим направлениям деятельности министерства, а также ЦНПО «Каскад» на правах отраслевого главного управления. Всего в министерство входило 35 управлений (функциональных и отраслевых). Они осуществляли непосредственное руководство деятельностью находящихся в их подчинении предприятий и организаций.

Численность аппарата министерства составляла в среднем 1 000 человек.

Организационные и юридические формы, а также классификация предприятий и организаций МПСС соответствовали действующим государственным нормативам. К середине 1980-х гг. насчитывалось 550 производственных (научных и промышленных), строительно-монтажных, испытательных и др. предприятий и организаций, имеющих статус самостоятельных юридических лиц.

В структуру министерства входило 220 организаций научно-исследовательского и проектно-конструкторского сектора (научно-производственные объединения, НИИ, КБ, ис-

пытательные центры, а также их филиалы) и 330 предприятий производственного сектора (производственные объединения, серийные и опытные заводы и их филиалы). Помимо указанных предприятий и организаций в составе министерства было 20 фирменных магазинов-салонов «Орбита», через которые осуществлялся сбыт товаров народного потребления, а также Институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов Минпромсвязи (в Москве) с двумя филиалами (в Ленинграде и во Львове) и 14 техникумов и их филиалов для подготовки специалистов по различным направлениям техники.

После образования министерства в соответствии с предложенной и утвержденной структурой более четко стали вырисовываться горизонтальные связи между предприятиями, в том числе между НИИ, КБ и заводами.

В начале 1980-х гг. были созданы: Ростовское ПО «Электроаппарат», Красноярское ПО «Радиотехнический завод», Башкирское ПО «Прогресс», Запорожское ПО «Радиоприбор», Уфимское ПО им. Кирова, Московское ПО «Волна», Краснодарское ПО «Импульс», Пензенское ПО «Кристалл».

Во второй половине 1980-х гг. создается Омское ПО имени А.С. Попова, Ростовское ПО «Алмаз», Кировоградское ПО «Радий», Литовское ПО «Банга», Минское ПО «Калибр», Иркутское ПО «Восток» и др.

СТРУКТУРА И ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКЦИИ МПСС

Отличительные особенности отрасли — широкая номенклатура выпускаемой продукции, комплексность и высокие темпы развития, многообразие сфер использования средств связи: промышленность, сельское хозяйство, авиация, космонавтика, медицина, наземный транспорт, строительство, энергетика, геология, морской и речной флот, метеослужба и др.

Отрасль успешно решала задачу обеспечения потребителей радиоизмерительной техникой, начиная от массовых приборов и кончая уникальными эталонными системами; производила основную часть бытовой радиоэлектронной аппаратуры: телевизоры (три четверти всего выпуска в стране), радиоприемники

и радиолы (более 70%), музыкальные центры, магнитофоны, тюнеры и т.д. Предприятия отрасли поставляли свои изделия более чем в 40 стран мира.

Особенностью технологий средств связи являлись: внедрение цифровых методов обработки и передачи информации, применение встроженных микропроцессоров и микроЭВМ; постоянное повышение уровня миниатюризации на основе новейших технологий и микроэлектроники; использование при разработке аппаратуры достижений фундаментальных исследований, новых физических принципов и явлений, в том числе в области акусто- и оптоэлектроники, голографии, сверхпроводимости; освоение новых диапазонов электромагнитных волн.

Была создана собственная машиностроительная база для производства специализированного технологического оборудования (СТО) и автоматизированных рабочих мест (АРМ). Перед отраслью была поставлена задача добиться выпуска оборудования, приборов и материалов, соответствующих лучшим мировым образцам, существенно поднять производительность труда всех категорий работников.

Министерством был разработан комплекс мероприятий, позволяющий сократить продолжительность производственного цикла «НИР — серийное производство». За счет концентрации научных сил на приоритетных и современных направлениях развития техники, широкой автоматизации процессов проектирования с получением конструкторской документации на машинных носителях, использования в разработках унифицированных базовых несущих конструкций, параллельного проведения отдельных этапов НИР, ОКР и подготовки производства, создания новых организационных структур на 30 — 40% сократился производственный цикл.

С начала 1980-х гг. в отрасли установились и в дальнейшем сохранялись следующие структурные пропорции объемов выпускаемой серийной продукции: военная продукция — 50 — 60%; гражданская техника — 40 — 50%, в том числе товары народного потребления — 30 — 40%.

Годовые объемы выпуска отдельных видов товаров народного потребления в основном обеспечивали потребности населения и достигли к середине 1980-х гг. следующей величины: телевизоры — 7 — 9 млн штук; радиоприемные устройства — 11 — 12 млн штук; аппаратура магнитной записи — 1 млн штук. Средний по

отрасли период продолжительности выпуска образцов серийной продукции составлял 5 — 6 лет.

Важно отметить, что итоги, достигнутые отраслью, являлись результатом большой организаторской и политической работы хозяйственных руководителей, партийных, советских, профсоюзных и комсомольских организаций, самоотверженного труда рабочих, инженерно-технических и научных работников, а также широко развернувшегося социалистического соревнования.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

В 10-й и 11-й пятилетках в стране сложилась определенная система разработки программных документов, определяющих цели научно-технического прогресса и этапы их достижения. При этом, как правило, охватывался двадцатилетний период развития. В качестве примера можно привести «Комплексную программу научно-технического прогресса СССР на 1986 — 2005 гг.» (КПНТП-2005). Задания КПНТП рассматривались как исходные данные при разработке комплекса программ развития отрасли.

Целевая комплексная программа развития отрасли разрабатывалась на пятилетний период и состояла из 4 основных комплексов программ и ряда отдельных функциональных отраслевых программ.

Основные направления работ отрасли были возложены на заместителей министра. Организационная структура комплекса программ развития отрасли отображена на схеме 2.7.1.

Одновременно с утверждением и вводом в действие комплекса программ в Министерстве была определена организационная структура управления их реализацией, установлена персональная ответственность руководителей программ за конечные результаты.

Методологической основой управления являлось выделение трех уровней контроля и управления каждой программой:

первый — отраслевой уровень (осуществлял министр и рабочие органы управления);

второй — отраслевой уровень (осуществляли главки);

третий — уровень управления (НПО, НИИ, КБ).

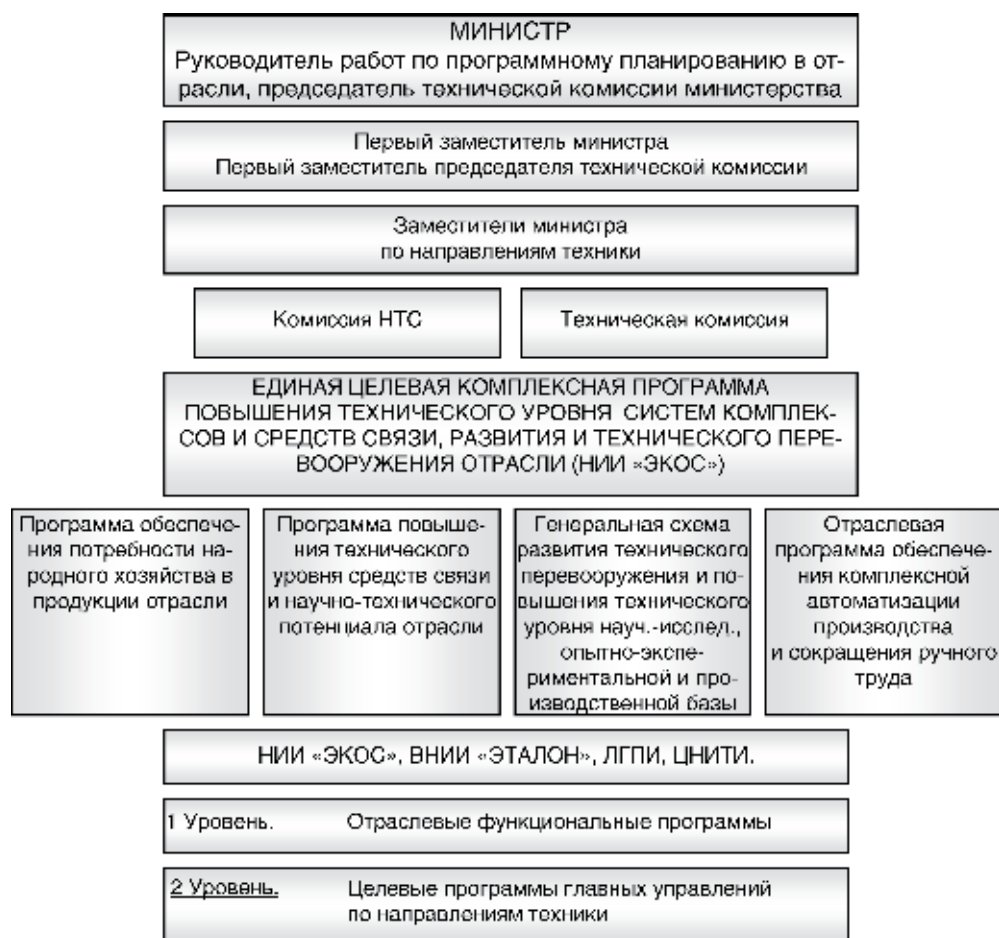


Схема 2.7.1. Структура управления комплексом программ

НАЧАЛО КОСМИЧЕСКОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Начало космического телевидения относится к 1959 г., когда были получены снимки обратной стороны Луны при помощи фототелевизионной установки «Енисей», размещенной на автоматической межпланетной станции «Луна-3». Руководил работами по созданию аппаратуры крупный ученый и организатор разработок в области техники вещательного и космического телевидения, директор Всесоюзного НИИ телевидения (ВНИИТ) И.А. Росселевич (1918 – 1991). В 1961 г. с помощью телевизионной системы проводилось визуальное наблюдение с Земли за первым космонавтом Ю.А. Гагариным. В 1971 г. была

осуществлена доставка на Луну автоматического самоходного аппарата «Луноход-1», который управлялся с Земли при помощи телевизионной аппаратуры. В 1973 г. на Луну был доставлен аппарат «Луноход-2», который также был оборудован радио- и телевизионной связью. Телевизионная камера «Беркут» была установлена на борту первого высокоэллиптического спутника связи «Молния-1». Сигналы от нее через тракт ретранслятора «Альфа» передавались на Землю.

Значительной вехой в истории промышленности средств связи стало создание систем и средств связи для пилотируемой космонавтики. Первая радиостанция «Заря» для космического корабля «Восток», на котором Ю.А. Гагарин совершил первый полет в космос, была разработана в НИИ-695 (впоследствии Московский НИИ радиосвязи, генеральный директор — Герой Социалистического Труда Ю.С. Быков). Дальнейшие разработки проводились для кораблей «Восход», «Союз», «Салют», «Буран» и др. Полный комплекс этих средств обеспечивал связь между космонавтами внутри корабля и при выходе в открытый космос, передачу с космических кораблей научной и телеметрической информации, а также сигналов обнаружения кораблей в полете и при посадке.

С запуска спутника «Молния-1» в апреле 1965 г. в СССР началось быстрое развитие спутниковых систем связи. Работы, предшествовавшие запуску, начались в 1962 г. Разработка ретранслятора «Альфа» — основного элемента спутника — была поручена НИИ-695. Спутник был выведен на высокоэллиптическую орбиту с высотой апогея 40 000 км. Зона видимости спутника охватывала все северное полушарие, обеспечивая связь практически на территории всего Советского Союза. Во главе работы по созданию ретранслятора «Альфа» стояли заместитель директора М.Р. Капланов и главный конструктор И.Д. Богачев.

Через спутник «Молния-1» была организована передача программ Центрального телевидения для Дальнего Востока и телефонно-телеграфная связь с отдаленными регионами страны. На последующих космических аппаратах типа «Молния-1» были установлены более совершенные ретрансляторы типа «Бета» и «Тета», что позволило с помощью высокоэллиптической группировки спутников создать новые сети, в том числе для правительственной связи. В 1970 — 1980-е гг. интенсивно продолжались работы по созданию различных систем и средств спутниковой связи.

Для решения задач морской связи с использованием низколетящих КА под руководством главных конструкторов Н.Н. Несвита и А.А. Рофе была разработана и в 1975 г. сдана в эксплуатацию система «Цунами». В 1980 г. под руководством главного конструктора Героя Социалистического Труда А.П. Биленко было завершено создание Единой системы спутниковой связи 1-го этапа (ЕССС-1).

Для спутника связи системы «Радуга» под руководством главного конструктора В.И. Могучева разработан уникальный ретранслятор «Дельта», который по своим тактико-техническим характеристикам намного превосходил зарубежные аналоги. Создание стационарных центральных узлов спутниковой связи (ЦУСС-1 и ЦУСС-2) осуществлял НИИ-129 (впоследствии Московский научно-исследовательский радиотехнический институт — МНИРТИ). За создание первого этапа системы ЕССС-1 группе разработчиков присуждена Ленинская премия.

Была разработана серия спутниковых малоканальных станций, в том числе для подвижных объектов. Это Р-440А, Р-440У, Р-440АН, Р-440УН, Р-440-АПС; «Багет-К», «Кулон-Б», «Кулон-П», «Астероид-С», «Яшма», «Ка-



Подвижные многоканальные станции спутниковой связи системы ЕССС1 и Р-441У и Р-439БК



Тяжелый ракетный крейсер «Петр Великий» в походе. В белых шарах — антенные посты станции спутниковой связи Р-792

пля»; серия станций «Центавр», «Барьер-Т» и др. С 1986 г. осваиваются двухдиапазонные спутниковые станции с автоматизированной системой управления: Р-441У, Р-441УС, Р-441О, Р-441ОС; Р-439 модификаций Р-439БК, Р-439К и др.

Сразу после войны в Советском Союзе были развернуты работы в области создания техники радиорелейной связи (РРС) как для гражданского, так и для военного применения. РРС для нужд обороны страны в основном разрабатывались на предприятиях, впоследствии составивших костяк оборонной промышленности. В лабораториях радиолокационного института НИИ-244 (ныне ВНИИРТ) созданы первые радиорелейные линии с импульсной модуляцией «Рубин» и «Диск». В 1950 г. на вооружение были приняты 12-канальные станции Р-400 с импульсно-фазовой модуляцией.

В марте 1956 г. был создан специализированный институт по радиорелейной тематике НИИ-129 (ныне МНИРТИ). В 1958 г. на вооружение принимается 24-канальная радиорелейная линия Р-404, которая впоследствии выпускалась заводами отрасли более 30 лет. МНИРТИ (генеральный директор — Герой Социалистического Труда М.И. Борисенко) и Омским ПО им. А.С. Попова (генеральный директор — Б.С. Буковский) разработаны более 20 различных типов РРС, которые нашли широкое применение в войсках и народном хозяйстве.

Важным направлением в развитии военной связи стало создание опорных сетей. Они должны были иметь возможность быстрого наращивания связи в любом направлении на значительные расстояния. Решение этой проблемы потребовало поиска новых, нетрадиционных подходов. По совокупности предъявленных требований этой цели лучше всего соответствовали тропосферные радиорелейные линии (ТРРЛ), для которых характерны большие интервалы между станциями.

Первая наиболее крупная опорная сеть «Барс» на основе ТРРЛ была создана в 1980-е гг. в интересах государств — участников Варшавского договора (ГУВД).

Анализ технических характеристик существующих и разрабатываемых отечественных тропосферных станций позволил выбрать для основных узлов опорной сети аппаратуру типа Р-417Р («Багет»), наиболее отвечающую предъявляемым требованиям. На базе подвижного варианта аппаратуры Р-417 разработан стационарный вариант, который и был использо-

ван в проекте. На отдельных участках большой протяженности ($L > 500$ км) была применена сверхдальняя ТРРЛ типа Р-420.

По мере возрастания информационного обмена стали остро ощущаться ограниченные возможности пропускной способности существующих медных кабельных линий. Возникновение волоконнооптических линий связи (ВОЛС) относится к началу 1970-х гг. Передача сигналов по волоконному кабелю основана на использовании процессов преломления оптической волны на границе двух сред с различными оптическими свойствами. Уже первые эксперименты показали огромную перспективность стекловолоконных кабелей.

Новые технологии потребовали решения большого количества проблем в самых различных отраслях народного хозяйства.

Головная роль в создании ВОЛС была возложена на МПСС. Был создан Межведомственный координационный совет (МВКС) во главе с заместителем министра Г.И. Широковым. В состав МВКС входили заместители министров оборонной и авиационной промышленности, общего и среднего машиностроения, промышленности стройматериалов, энергетики, а также директора предприятий — исполнителей работ.

Первая ВОЛС с использованием отечественного кабеля и оборудования была проложена на участке Ленинград — Волховстрой в 1982 г.

ВОЛС заняли ведущее положение на магистральных и зональных линиях связи, в системах кабельного телевидения и для внутриобъектовых связей.

Основу единой автоматизированной сети связи СССР (ЕАСС) составляли кабельные, волоконнооптические и радиорелейные системы передачи информации. Для кабельных систем была разработана аппаратура уплотнения К-1800, К-1960, К-1960П, К-3600, К-5400, К-10800. Числа в названии аппаратуры соответствуют количеству каналов передачи информации через две коаксиальные пары.

Интенсивное развитие цифровых методов передачи сообщений привело к разработке нового семейства систем передачи с импульсно-кодовой модуляцией. Для внедрения на местной сети были разработаны системы ИКМ-15, ИКМ-30, для зональных и магистральных сетей — ИКМ-120, ИКМ-480, ИКМ-480 х 2, ИКМ-1920 и ИКМ-1920 х 2 и др.

В начале 1970-х гг. перед разработчиками авиационной связи была поставлена задача создания автоматизированных типовых бортовых комплексов технических средств (БКС) для различных летательных аппаратов.

Повышение боевой эффективности самолетов и вертолетов потребовало значительного расширения возможностей штатной аппаратуры по обмену информацией. Наращивание количества радиосвязного оборудования усложняло проблемы его размещения на борту летательных аппаратов и возможности управления.

Разработка автоматизированных типовых комплексов связи, обеспечивающих взаимодействие наземных пунктов управления с авиационными комплексами летательных аппаратов, была поручена коллективу Горьковского НИИ радиосвязи. Работы возглавил генеральный конструктор — генеральный директор предприятия Евгений Леонидович Белоусов.

В течение 1983 — 1987 гг. создан типовой комплекс связи ТКС-1, а для средних и легких самолетов, а также вертолетов — ТКС-2, ТКС-2М.

Значительное внимание в нашей стране уделялось созданию БКС для воздушных командных пунктов (ВКП). В конце 1980-х — начале 1990-х гг. было создано новое поколение ВКП как на самолетах, так и на вертолетах. Работа проводилась рядом российских предприятий при головной роли НПП «Полет» (система «Звено»). Несмотря на различие летательных аппаратов, БКС воздушных командных пунктов был максимально унифицирован и обеспечивал дальнюю связь с силами и средствами на земле и в воздухе в коротковолновом диапазоне и ближнюю связь в УКВ диапазоне.

Для связи с погруженными подводными лодками, в том числе находящимися подо льдом, стали использоваться сверхдлинные волны (СДВ) и сверхнизкие частоты (СНЧ). При этом обеспечивалась защита от радиопомех и высокая степень криптоустойчивости.

МПСС являлось ведущей отраслью в области сухопутной подвижной связи, в том числе для тактического звена управления. Головным предприятием по этому виду техники был определен Воронежский НИИ связи — ВНИИС (генеральный директор К.Я. Петров), основанный в 1958 г. До 1975 г. им были разработаны широко известные в войсках радиостанции Р-123,

Р-124, Р-130, Р-143 и др. За это время заводами-изготовителями было выпущено более 1 млн станций. Начиная с 1975 г. завод начинает разработку и выпуск высокопомехозащищенных радиостанций Р-168 («Акведук»).

Для сухопутных и пограничных войск и органов МВД выпускался ряд радиостанции низовой оперативной связи. Значительное количество радиостанций изготовлялось для ведомственных структур. Для МПС была разработана система «Транспорт». Специальные средства связи изготовлялись для морского и речного флота, строительства, угледобывающей промышленности и т.д.

В начале 1960-х гг. в отрасли впервые была разработана радикальная система подвижной радиосвязи гражданского назначения с общедоступным пучком каналов (транкинговая система) «Алтай». Однако низкая эффективность этой системы не позволила сделать ее массовой для густонаселенных районов.

Проблема обслуживания большого числа абонентов двухсторонней радиосвязью была решена во всем мире посредством сотовой связи, которая позволяла использовать маломощные передатчики с радиопокрытием небольших по площади ячеек (сот) и повторно использовать частоты передачи.

По мере того как сотовая связь развивалась в нашей стране, началось частичное освобождение этого диапазона, а в качестве временной меры было разрешено использовать системы, работающие в диапазоне частот телевизионного вещания (AMPS, D-AMPS, CDMA (IS-95)). Такая политика привела к тому, что отечественная промышленность не смогла заблаговременно провести соответствующие НИОКР, и в результате все действующее системы сотовой связи в России, обслуживающие около 50 млн абонентов (на конец 2004 г.), построены на использовании зарубежного оборудования.

В области мощного радиостроения отечественная промышленность традиционно занимала ведущее положение в мире. В 1931 г. создана самая мощная в мире по тому времени (500 кВт) длинноволновая радиостанция им. Коминтерна. Ведущее положение в этом направлении техники занимает ленинградское НПО им. Коминтерна основанное еще в 1911 г. как «Радиотелеграфная лаборатория». Практически все радиовещательные станции и мощные телевизионные центры, построенные в годы

советской власти, базировались на разработках этой организации.

В нашей стране широкое распространение телевизионного вещания началось с конца 1950-х гг. Создавались региональные телевизионные вещательные центры с мощными эфирными передающими станциями.

Резкое повышение качества телевизионного вещания было достигнуто при переходе к цветному телевидению. По ряду политических и технических соображений в Советском Союзе в то время была принята система СЕКАМ. Регулярные передачи программ цветного телевидения были начаты в конце 1967 г. Уже через 10 лет все программы Центрального телевидения передавались в цветном изображении.

Развитие вещания шло в первую очередь за счет создания в крупных городах мощных радиопередающих центров, работающих в метровом, а позже и в дециметровом диапазоне волн. Мощность телевизионных передатчиков определяется зоной обслуживания, и для городов находится в пределах от 1 кВт до 5 — 50 кВт.

Важным направлением деятельности МПСС являлись разработка и выпуск радиоизмерительной техники — основы научно-исследовательской, опытно-конструкторской, производственной и эксплуатационной базы различных областей народного хозяйства.

Номенклатура разработанных и выпускаемых измерительных приборов достигала нескольких сотен наименований. Благодаря фундаментальным достижениям радиоэлектроники были существенно расширены возможности радиоизмерительных приборов. Основные предприятия, выпускавшие измерительную технику, были сосредоточены в 6-м Главном управлении. Среди них: Горьковское научно-производственное объединение «Кварц», Каунасский НИИ радиоизмерительной техники, Киевское ПО им. С.П. Королева, Краснодарский завод радиоизмерительных приборов, Минское ПО им. В.И. Ленина, Курский завод «Маяк», Мытищинское ПО «Контакт» и др.

Значительное внимание в отрасли уделялось созданию и производству диагностической и лечебной медицинской радиоэлектронной техники. Основным направлением работ являлось создание комплекса приборов для кардиологии.

Электромагнитные реле с первых дней зарождения электро-связи стали наиболее массовыми приборами, особенно интенсивно используемыми в автоматических телефонных станциях (АТС). В декадно-шаговых АТС большой емкости в установлении одного соединения участвовало несколько десятков реле. К таким реле предъявлялись жесткие требования по надежности, массогабаритным характеристикам и цене.

Зарождение отечественного производства реле на заводе «Красная Заря» относится к 1922 г. Производством специализированных кодовых реле типа КДР стал заниматься также Ленинградский завод им. Козицкого.

В 1956 – 1958 гг. в НИИ-56 (НПО «Дальняя связь») создаются первые язычковые (герконовые) реле. В последующем к этой разработке подключены НИИ коммутационной техники (НИИКТ) и Новгородское ПО «Старт».

В 1960-х гг. наблюдается рост потребности в малогабаритных слаботочных реле. Для организации их серийного производства разрабатываются новые технологические процессы (метод спая металла со стеклом, спекания металлокерамики, таблетировочная технология, методы контроля герметичности и др.). Все это потребовало технологического переоснащения релейного производства на основе механизации и автоматизации цехов.

Современный процесс производства реле базируется на применении высокоточной штамповки, лазерной технологии, управляемой контактной сварки, вакуумно-термических и химических методах очистки и др.

Со дня образования МПСС (1974 г.) в его структуре было создано 9-е Главное управление, отвечающее за разработку и производство реле для всех отраслей народного хозяйства и Министерства обороны. В этом же году образовано головное релейное предприятие – НПО «Северная Заря» (генеральный директор Д.И. Мартынов). Расширена номенклатура релейных заводов. Это – Харьковское ПО «Реле», Армянское ПО «Реле», Стародубский завод «Реле», Иркутский релейный завод «Заря», Порховский релейный завод, Алатырский завод «Электроприбор», Краснодарский завод «Юность» и Антрацитовское ПО «Реле».

Только за годы 10-й пятилетки (1976 – 1980 гг.) было разработано 45 новых реле, 11 реле – модернизировано. Созданы

реле со сроком службы более 25 лет. Общий объем выпуска различных реле достиг к 1990 г. 150 млн штук, что вполне удовлетворяло потребности заказчиков как по количеству, так и по номенклатуре.

Разработка новых систем связи и ввод их в эксплуатацию были связаны с деятельностью монтажно-технологических предприятий, объединенных в Центральное научно-производственное объединение (ЦНПО) «Каскад» (генеральный директор — А.В. Мышлецов, заместитель по науке — В.В. Титов). Предприятия ЦНПО были расположены практически во всех регионах Советского Союза. В состав системы «Каскад» кроме монтажно-технологических управлений (МТУ) входили научно-исследовательские и проектные институты и специализированные конструкторские бюро.

Предприятия «Каскада» обеспечили своевременное строительство объектов XXII Олимпийских игр в Москве (1980 г.). В разработке технических средств этих объектов принимали участие десятки НИИ и КБ отрасли. Это Московский НИИ телевидения, Ленинградский ВНИИТ, НПО им. Коминтерна и др.

Олимпийский телерадиокомплекс (ОТРК) был полностью оборудован средствами отображения и трансляции соревнований, включавшими в себя внутреннюю телевизионную замкнутую систему и видеомониторы, в том числе более 200 мест спортивных комментаторов, что позволило им принимать по выбору информацию о соревнованиях на спортивных объектах по 24 программам в метровом и дециметровом диапазонах (главный конструктор А.Г. Семенов). Во время игр обеспечивалась трансляция трех телевизионных программ практически по всему миру.

Вся история освоения космоса от первых искусственных спутников Земли до запуска МКТС «Буран» связана с деятельностью ЦНПО «Каскад». Специалисты объединения одними из первых внедрили системы вычислительной техники и создали подразделения по разработке прикладного программного обеспечения. За создание и внедрение образцов новой техники Объединение в 1968 г. награждено орденом Трудового Красного Знамени, а в 1976 г. — орденом Октябрьской Революции.

Значительная часть производства МПСС была занята изготовлением бытовой радиоэлектронной техники: телевизоров,

радиоприемников, электропроигрывателей, магнитофонов и др. Первые отечественные серийные телевизоры типа «Москвич Т-1» и «Ленинград Т-1» были выпущены в 1946 г. Массовый телевизор КВН-49 был запущен в серийное производство в 1949 г. Головным предприятием по разработке телевизоров был определен Московский научно-исследовательский телевизионный институт (генеральный директор И.К. Ануфриев). Им совместно с заводами отрасли разработаны унифицированные черно-белые телевизоры УНТ-35, УНТ-47/59 и организовано их массовое производство более чем на 20 заводах.

На основе базовых моделей были разработаны и серийно освоены цветные телевизоры первого – третьего поколений. Выпуск телевизоров производился на воронежском ПО «Электросигнал», Львовском ПО «Электрон», заводе им. Козицкого, омском ПО «Иртыш», Красноярском ПО «Искра», Новосибирском ПО «Электросигнал», Александровском радиозаводе, Минском ПО «Горизонт», Витебском, Кишиневском заводах, Семфиropольском ПО «Фотон» и др. **Общий годовой объем выпуска телевизоров в стране в 1990 г. составил 10,6 млн штук. Доля МПСС в общем объеме выпуска телевизоров составляла 75%, радиоприемников, радиол, музыкальных центров, магнитофонов, тюнеров – 70% (более 11 млн единиц).**

Постановлением Совета министров СССР № 847 от 24 июля 1986 г. на МПСС как на головную организацию было возложено фирменное техническое обслуживание бытовой радиоэлектронной аппаратуры (БРЭА). Под руководством созданного главного управления «Орбита-сервис» в крупных городах организуются производственные объединения по ремонту БРЭА. К концу 1987 г. в отрасли уже насчитывалось 167 фирменных технических и техноторговых центров «Орбита-сервис», «Орбита».

В 1988 г. в систему министерства был передан ряд предприятий бывшего Минлегпищемаша СССР, выпускавших товары народного потребления и оборудование торгового машиностроения. Это Калининградское ПО торгового машиностроения, Киевское ПО торгового машиностроения «Киевторгмаш», Латвийское ПО «Страуме», Ленинградский завод торгового машиностроения, Львовский завод «Электробытприбор», Перовский завод торгового машиностроения и др.

Во все периоды существования отрасли пристальнейшее внимание уделялось разработке передовых технологий, обе-

спечивающих эффективное и качественное производство серийной и массовой аппаратуры.

С первых дней создания МПСС для этих целей было образовано 10-е Главное управление. В состав 10 ГУ входило более 20 заводов, институтов и специальных конструкторско-технологических бюро. Головным предприятием по вопросам технологии был определен Центральный научно-исследовательский технологический институт — ЦНИТИ (генеральный директор Н.Е. Сычев).

Основные задачи были связаны с созданием изделий точной механики, с прогрессивными методами формообразования, технологиями изготовления однослойных и многослойных печатных плат, с использованием пленочной технологии, с разработкой методов построения поточных линий и конвейерного производства массовой бытовой аппаратуры — телевизоров и радиоприемников. С целью повышения рентабельности мелкосерийного производства разрабатывались гибкие автоматические производства.

В 1971 г. создан первый в стране автоматизированный комплекс сборочного производства «Трасса». Для автоматизированных станков установки радиоэлементов на печатную плату был создан уникальный малогабаритный высокомоментный электродвигатель постоянного тока. В 1974 г. на опытном заводе «Микрон» в г. Великие Луки были созданы агрегатные станки для изготовления наиболее массовых деталей. В 1975 — 1979 гг. в Боровском филиале КБ опытных работ и на других предприятиях разработаны технологические средства изготовления межблочных соединений (жгуты, кабели, плоские провода и т.д.). Производство оборудования для собственных нужд было организовано более чем на 150 предприятиях.

В серийное производство аппаратуры связи вместо множества конструкций, существовавших ранее, внедрено 5 базовых несущих конструкций и 60 типоразмеров блоков (вместо 2 000). Это позволило сократить число единиц оснастки с 675 тыс. до 12 тыс. При этом расход металла уменьшился почти в 6 раз. Часть уникального технологического оборудования приобреталась за рубежом (прецизионное металлорежущее и кузнечно-прессовое оборудование, термопластавтоматы, климатические камеры, литьевые машины, гальваническое

оборудование), но налаживание выпуска отечественных изделий постепенно снижало зависимость от внешних поставок.

За счет внедрения новых технологий существенно экономились черные, цветные и драгоценные металлы. Рационально использовались отходы и вторичное сырье.

В отрасли интенсивно развивалась микроэлектроника. Из общего количества комплектующих, производимых в Мин-электронпроме СССР, 30% потребляла промышленность средств связи. Однако полностью удовлетворить потребности МЭП не могло, особенно в части специализированных изделий микроэлектроники. В короткие сроки на семи ведущих предприятиях были организованы крупные центры микроэлектроники. На большинстве заводов были созданы соответствующие цеха и участки. В НИИ и КБ такие участки образовывались на опытных заводах или цехах. В 1987 г. был основан НИИ микроэлектронной аппаратуры «Прогресс» как центр автоматизированного проектирования СБИС для нужд отрасли.

За короткое время были разработаны и внедрены в аппаратуру связи несколько десятков СБИС на основе передовых технологий.

Широкое использование микросхем и микросборок, миниатюрных СВЧ приборов и других новшеств микроэлектроники позволяло год от года повышать надежность аппаратуры, снижать потребляемую мощность и улучшать массогабаритные, эксплуатационные и эргономические характеристики.

Важнейшим направлением работ являлось внедрение автоматизированных систем управления производством (АСУП). Автоматизация планово-экономической деятельности позволила на 10% повысить коэффициент загрузки производственных мощностей. На 20 – 30% снизились сверхнормативные запасы. Сократились сроки выполнения заказов. Широкое распространение получили также автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) и системы автоматизации производства (САПР). Были внедрены типовые автоматизированные места конструктора, унифицированные чертежно-конструкторские автоматы, типовые пакеты прикладных программ, учитывающие специфику отрасли.

ПРИОРИТЕТНЫЕ ОБРАЗЦЫ ВВТ И ГРАЖДАНСКОЙ ПРОДУКЦИИ

В укреплении обороноспособности страны и в управлении народным хозяйством постоянно возрастало значение средств, комплексов и систем связи. Это явилось одним из важнейших обстоятельств образования Министерства промышленности средств связи.

В соответствии с принятым в декабре 1975 г. Постановлением Совета министров № 1028 деятельность предприятий и организаций вновь созданного министерства направлялась на разработку и производство систем и комплексов средств связи (включая средства коммутации, каналообразования, передачи данных, засекречивания), радиовещания и телевидения, радиоизмерительной аппаратуры, аппаратуры магнитной записи.

Были также организованы разработка и производство релейной техники и бытовой радиоаппаратуры с целью обеспечения наиболее полного удовлетворения потребностей народного хозяйства, обороны страны и населения в этой продукции.

В 10-й пятилетке (1976 — 1980 гг.) перед отраслью стояли две важнейшие задачи:

ПЕРВАЯ — постоянное повышение технического уровня, качества и надежности выпускаемой отраслью техники, выполнение требований технических заданий заказчика на аппаратуру военной связи, достижение соответствия продукции отрасли лучшим образцам отечественной и зарубежной техники;

ВТОРАЯ — максимальное удовлетворение необходимых потребностей в технике связи основных заказчиков — Министерства обороны, Комитета государственной безопасности, Министерства внутренних дел, Министерства связи, предприятий оборонных отраслей промышленности (Минсудпрома, Минавиапрома, Минсредмаша, Минрадиопрома, Минобщемаша и др.), других отраслей народного хозяйства и всего населения страны — на основе технического перевооружения промышленности и интенсификации ее научно-технической и производственной базы при соответствующей кооперации с другими оборонными отраслями промышленности и сотрудничестве с научно-исследовательскими организациями Академии наук СССР и Минвуза.

При этом традиционные направления создания техники средств связи, специализация предприятий отрасли в период 10-й пятилетки и в последующий период значительно расширились за счет новых направлений техники, в том числе:

- разработки световодных систем связи и передачи информации;
- разработки и производства специализированных вычислительных комплексов и ЭВМ, включая специализированные персональные микроЭВМ;
- разработки аппаратуры на основе широкого применения цифровых методов передачи и обработки информации и создания единой интегральной цифровой системы связи страны;
- разработки систем и средств типа «Телекс», «Видеотекс»; систем и средств «Телефакс» и «Бюрофакс», а также систем подвижной радиосвязи с сотовой структурой.

В качестве основного метода перспективного планирования в отрасли был принят программно-целевой метод. В 10-й пятилетке был разработан и реализован ряд взаимосвязанных программ, координационных и комплексных планов.

К таким программам и планам относились «Комплексная программа повышения технического уровня, качества и надежности техники средств связи», «План внедрения прогрессивной технологии, средств механизации и автоматизации производственных процессов» и др.

В результате реализации «Комплексной программы...» в 10-й пятилетке было достигнуто определенное повышение технического уровня важнейших средств, комплексов и систем связи:

- освоено в производстве свыше 1 700 новых изделий (в том числе 300 изделий специального технологического оборудования);
- снято с производства 724 устаревших изделия;
- принято в опытную эксплуатацию на вооружение и снабжение 462 изделия;
- 96% законченных разработок аппаратуры — это аппаратура третьего и четвертого поколений, надежность которой возросла в 1,5 — 2 раза, снизилась потребляемая мощность, улучшились массогабаритные, эксплуатационные и эргонометрические характеристики;

- выпускаемая аппаратура была выполнена с применением микросхем, микросборок, микропроцессоров, мини-ЭВМ, миниатюрных СВЧ приборов и других достижений микроэлектроники, электротехнической, приборостроительной, химической и других промышленности;

- достигнуто обновление номенклатуры выпускаемых средств связи приблизительно на $\frac{1}{3}$ за счет освоения в производстве новых изделий и снятия с производства устаревшей техники;

- сократилась длительность цикла «исследование — разработка — освоение в производстве» на 15—20%.

Основное внимание в разработках техники средств связи уделялось:

- вопросам интеграции систем связи, ориентированных на переход к цифровым методам передачи всех видов информации;

- внедрению автоматизированных средств коммутации, контроля и управления связью;

- дальнейшему развитию и совершенствованию средств спутниковой связи;

- освоению новых диапазонов частот, в том числе оптических, применению новых структур сигналов, повышающих помехозащищенность и имитостойкость военной техники связи;

- развертыванию работ по применению волоконнооптических линий связи и перспективной элементной связи.

В 10-й пятилетке отраслю был выполнен ряд важнейших разработок, в том числе в интересах Министерства обороны:

- завершены работы по созданию первого этапа Единой системы спутниковой связи (Московский НИИ радиосвязи, разработка удостоена Ленинской и Государственной премий);

- разработаны средства радиорелейной и тропосферной связи тактического, оперативно-тактического и стратегического звеньев управления (Московский научно-исследовательский радиотехнический институт);

- принят на вооружение комплекс средств правительственной связи «Кавказ-4» (НИИ автоматики, работа удостоена Государственной премии);

- приняты в опытную эксплуатацию системы связи для системы управления ВМФ;

- принята на вооружение система управления «Эфир-М» (работа удостоена Государственной премии);
- создана и введена в боевую эксплуатацию система «Циклон-Б» (работа удостоена Государственной премии);
- развернуты работы по созданию аппаратуры для Единой автоматизированной сети связи страны (созданы система передачи информации для магистральных сетей связи К-3600, квазиэлектронная АТС «Квант», факсимильный аппарат для приема — передачи цветных изображений «Изотоп-1», электронный телеграфный аппарат РТА-80).

Большое внимание уделялось разработке и освоению измерительной техники. В 10-й пятилетке разработаны и освоены в серийном производстве 173 типа новых измерительных приборов общего применения. При этом в приборах достаточно широко использовались элементы автоматики и вычислительной техники, микропроцессоры.

Как важное условие следует отметить, что автоматизированные приборы и комплекты приборов разрабатывались совместимыми как между собой, так и со средствами типовой вычислительной техники, что позволяло комплектовать из них целевые автоматизированные измерительные системы и ставить вопрос об организации автоматизированного метрологического обеспечения в процессе эксплуатации техники связи.

В 11-й пятилетке (1981 — 1985 гг.) и в последующий период основное внимание уделялось интеграции систем обработки и передачи информации на основе цифровых методов, внедрению автоматизированных средств коммутации, контроля и управления, дальнейшему совершенствованию средств спутниковой связи, освоению новых диапазонов частот, применению волоконнооптических линий передачи информации, дальнейшему повышению мобильности, живучести и помехозащищенности аппаратуры.

Продолжились работы по повышению технического уровня новой техники, сокращению многотемности с целью сосредоточения усилий разрабатывающих предприятий на создании важнейших систем и комплексов для обороны страны и народного хозяйства. Были продолжены работы по созданию Объединенной автоматизированной системы связи «Редут».

Важным этапом развития этих систем явилось создание комплекса унифицированной цифровой аппаратуры уплотнения

«Импульс» (Уфимское КБ «Кабель»). За счет применения этой аппаратуры в 2,5 раза сократилось число транспортных единиц, в 2 раза — численность обслуживающего персонала, существенно повысилась достоверность передачи информации.

Применение аппаратуры «Импульс» позволило резко увеличить пропускную способность радиорелейных и тропосферных линий связи спутниковых и кабельных каналов. Она использовалась как самостоятельная система на отдельных магистралях передачи информации и в различных комплексах.

Были изготовлены и поставлены заказчику новые комплексы средств связи для ВМФ «Молния-ЛМ1», «Молния-МС», «Молния-МЦ» (НПО им. Коминтерна). В результате внедрения указанных комплексов на порядок увеличилась достоверность принимаемой информации, достигнута значительная унификация аппаратуры средств связи, существенно сокращено число операций по управлению комплексом.

Больших успехов добился Московский научно-исследовательский радиотехнический институт. Им завершены работы по созданию двух приемопередающих центров (ППЦ) ЕССС с введением в строй программно-алгоритмического обеспечения автоматизированного управления средствами ППЦ. Оба ППЦ сданы в эксплуатацию заказчику.

Высокую оценку главкомов армий стран — участников Варшавского договора получила разработка комплекса «Цвет» на учениях «Запад-8».

Была принята в эксплуатацию радиорелейная система в сантиметровом диапазоне для передачи телекодовой информации «Интеграл», которая по сравнению с аналогичной радиорелейной системой «Циклоида» имела в 100 раз лучшую помехозащищенность и в 3 раза большую надежность.

Принята на вооружение тропосферная радиорелейная система «Эшелон», тактико-технические характеристики которой соответствовали лучшим зарубежным аналогам.

Центром морской спутниковой связи Минморфлота (г. Одесса) принят на опытную эксплуатацию комплекс международной морской спутниковой связи ИНМАРСАТ, обеспечивающий телефонную и телеграфную связь с морскими судами, находящимися в Атлантическом и Индийском океанах. Аппаратура комплекса была выполнена с использованием всех последних

достижений радиоэлектроники и полностью отвечала высоким международным стандартам к аппаратуре этого класса.

Введены в эксплуатацию морские станции спутниковой связи «Сапфир» для связи с космонавтами. Станция впервые обеспечила связь Центра управления полетами с космонавтами при нахождении транспортного корабля «Союз-1» вне пределов прямой видимости с территории СССР.

Впервые был создан, прошел совместные испытания и рекомендован к внедрению автоматизированный комплекс «Игла-5» (ЛНПО «Вектор»), который позволил существенно повысить эффективность применения изделий, создаваемых Миноборонпромом.

Завершена работа по созданию автоматизированной станции «Укол-2» (НИИ радиотехники «Эфир», главный конструктор В.М. Балыбин), которая повысила эффективность применения аппаратуры, время реакции было снижено более чем на порядок.

Завершена разработка самолетной станции спутниковой связи «Багет-К» (ГНИИРС); закончены государственные испытания и принят заказчиком комплекс «Орел» (ГНИИРС, главный конструктор И.Б. Петяшин); успешно завершены государственные испытания широкополосной помехозащищенной линии передачи различного вида информации «Канат-Т» (МНИИРС, главный конструктор В.Я. Хевролин); в сжатые сроки впервые в СССР была разработана и введена в эксплуатацию телевизионная аппаратура «Меркурий-В» (МНИТИ), что позволило увеличить дальность распознавания объектов в любое время суток в различных климатических условиях.

Продолжались работы по созданию волоконнооптических систем связи и передачи информации. Закончены работы «Соната-2», «Сопка-2-3» (НПО «Дальняя связь») по изысканию инженерных решений для создания световодных систем цифровой связи для городской и международной телефонной сети на скорости 8,448 и 34,368 Мбит/с.

Применение световодных кабелей в аппаратуре связи позволяло в 2 — 3 раза снизить массогабаритные характеристики, в 4 — 5 раз уменьшить занимаемые площади, существенно снизить расход меди и свинца.

Продолжались работы по созданию средств связи для Единой автоматизированной сети связи страны (ЕАСС).

Был изготовлен и прошел государственные испытания опытный образец электронного телеграфного коммутационного оборудования «Курок» (НПО «Красная Заря»). По сравнению с существующей станцией типа АТ-ПС-ПД эта станция в расчете на одного абонента занимает в 2,5 раза меньшую площадь и управляется от ЭВМ, что дало возможность применить сокращенный набор номера, организовать конференц-связь, удерживать набранный номер, обеспечивать связь по расписанию.

Завершены разработки автоматизированных необслуживаемых передающих и приемных радиоцентров для МГА для связи с самолетами в аэродромных и трассовых зонах («Передачик-1, -2, -3», «Приемник-1, -2») (ГНИИРС). Внедрение в эксплуатацию этих радиоцентров позволило повысить безопасность и регулярность полетов за счет уменьшения длительности перерывов в связи и снизить эксплуатационные расходы.

Был проведен цикл работ по совершенствованию и созданию новых систем связи для пилотируемых космических комплексов («Рассвет», «Восход») (МНИИРС), в результате обеспечена бесперебойная радиотелефонная и радиотелеграфная связь с космонавтами на пилотируемых космических кораблях типа «Союз», на орбитальной станции «Салют-7» и экспедиции посещения, включая экспедиции с участием гражданина Франции и космонавта Светланы Савицкой.

Выпускаемая предприятиями отрасли номенклатура бытовой радиоэлектронной аппаратуры (БРЭА) пополнилась рядом новых типов и классов. Предприятия отрасли освоили в производстве более 20 новых моделей БРЭА, в том числе первый отечественный цветной телевизор с размером экрана 51 см «Рекорд ВЦ-311» на новом типе кинескопа. Освоено также производство первой массовой переносной стереофонической магнитолы «Вега-328», новых моделей цветных телевизоров с экранами 61 и 67 см «Горизонт Ц-255» и «Рубин Ц-210», переносного приемника с электронными часами и таймером «Вега-407», кассетной магнитофонной приставки высшего класса «Маяк-010» с потребительскими функциями на уровне лучших зарубежных моделей и ряда других изделий.

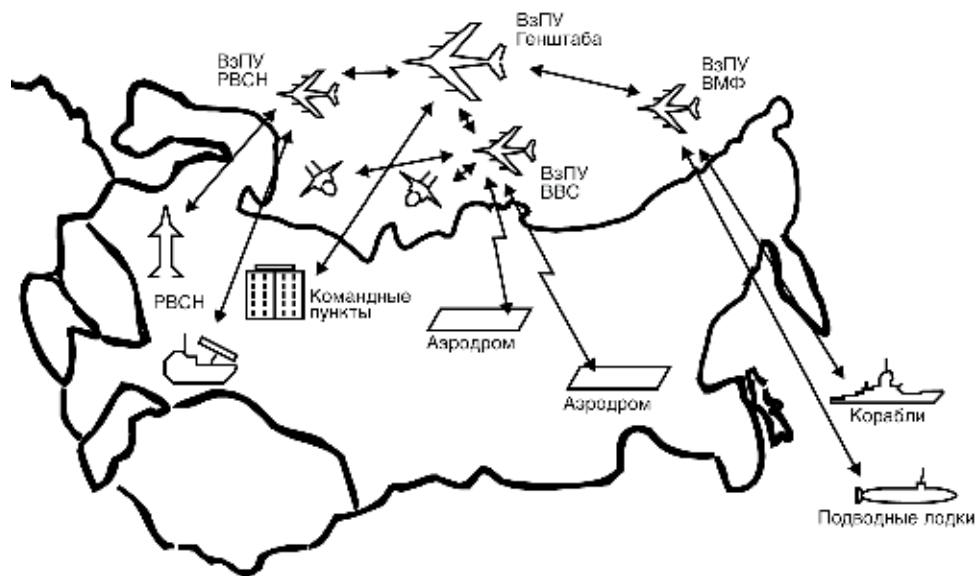
В последние годы в рамках решения этих задач предприятиями отрасли выполнялись работы по созданию Единой системы спутниковой связи Министерства обороны Российской Федерации (головной исполнитель — Московский НИИ радиосвязи,

главный конструктор — А.В. Лисин) и Системы воздушных пунктов управления ВЗПУ «Звено» (головной исполнитель — Нижегородский НИИ радиосвязи, главный конструктор — Е.А. Белоусов).

Система воздушных пунктов управления (ВЗПУ) «Звено» предназначалась для обеспечения управления стратегическими ядерными силами в чрезвычайных ситуациях, когда функционирование наземной или любой другой стационарной системы управления становится невозможным — например, вследствие разрушения ее ядерным или высокоточным оружием.

Основное преимущество системы — существенно большая живучесть за счет быстрого перемещения самолетов (вертолетов) с находящимися на борту оперативным составом, пунктами управления, узлами связи. Кроме этого ВЗПУ ГШ позволяет с одного борта одновременно управлять СЯС РВСН, ВВС и ВМФ.

Бортовые средства связи системы «Звено» обеспечивают одновременный помехоустойчивый обмен информацией управления по радиорелейным, спутниковым, СДВ, КВ, и МВ-ДМ каналам связи в направлениях «борт — земля (корабль)» и «борт — борт».



Система ВЗПУ «Звено» Генерального штаба и видов Вооруженных сил для управления стратегическими ядерными силами

КООПЕРАЦИЯ И СВЯЗИ С ИНСТИТУТАМИ АКАДЕМИИ НАУК И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Министерство промышленности средств связи имело широкие научно-технические связи с научными учреждениями Академии наук СССР и вузами страны. Это было обусловлено высокой наукоемкостью технологий связи и информатики. В конце 1980-х гг. предприятия отрасли сотрудничали со 115 академическими институтами и со 130 вузами. При академических институтах были созданы более 100 отраслевых и совместных лабораторий. Около 50 лабораторий функционировали в вузах.

Сотрудничество охватывало исследования по ряду актуальных для производства и эксплуатации средств связи научно-технических проблем. В качестве примера можно отметить ряд важных для отрасли результатов, полученных в этой сфере.

Учеными Московского государственного университета был создан и испытан в реальных условиях макет узкополосного фотоприемника на основе флуоресцентного фильтра, позволяющего на 10 – 15 децибел повысить отношение сигнал/шум оптических линий связи, разрабатываемых Московским НИИ радиосвязи.

Отраслевой лабораторией Института кибернетики АН УССР для Горьковского НИИ радиосвязи разработан, изготовлен и передан для опытной эксплуатации сигнальный процессор «Спектр-2», выполненный на основе многопроцессорной архитектуры. Перепрограммируемый процессор был выполнен полностью на отечественной элементной базе и имеет производительность до 16 млн проектных операций в секунду, что позволяло решать комплекс задач коротковолновой связи.

Институтом электросварки им. Патона совместно с АНПО «Красная Заря» был разработан и успешно опробован принципиально новый малоотходный способ изготовления печатных плат. Внедрение только одной установки по этой технологии высвобождало 220 рабочих. В масштабе отрасли экономия людских ресурсов составляла более 20 тыс. человек.

Используя научно-технические разработки Института проблем материаловедения АН УССР, Киевский НИИ радиотехни-

ческих материалов освоил изготовление магнитных материалов различного назначения. Их применение при изготовлении громкоговорителей только на одном предприятии позволяло сэкономить 20 т кобальта в год.

Киевским производственным объединением им. С.П. Королева (генеральный директор В.А. Згурский) совместно с Институтом кибернетики УССР был создан комплекс отладочных средств с обширным математическим обеспечением — «Нейрон-И».

Важными являлись результаты выполнения совместных работ по созданию сверхчистых металлов и неметаллических веществ, а также работы по созданию аморфных и мелкокристаллических сплавов, обладающих уникальными магнитными и другими свойствами, для использования их при изготовлении магнитных головок и лент для аппаратуры магнитной записи. Это позволило создать новый класс аппаратуры с плотностью записи, в 4 — 5 раз превышающей существующую, обеспечить увеличение в 3 — 4 раза срока службы магнитных головок и в 2 — 3 раза уменьшить массогабаритные характеристики аппаратуры.

К примерам плодотворного сотрудничества можно отнести также:

- разработку ориентированного программного обеспечения;
- автоматизацию технологических процессов в отрасли средств связи;
- разработку цифровых систем обработки и передачи информации;
- разработку волоконнооптических и СВЧ систем связи.

Предприятия МПСС также способствовали развитию фундаментальной науки. В интересах исследования атомного ядра Ленинградское НПО им. Коминтерна (генеральный директор Б.И. Золотов) начиная с 1946 г. работало над созданием радиотехнического оборудования для ускорителей заряженных частиц и установок ядерного синтеза. За долгие годы было создано более 50 типов мощных генераторов для циклотронов, линейных ускорителей, синхрофазотронов на 10 млрд электронвольт. Такие установки смонтированы в Объединенном институте ядерных исследований в г. Дубне, в серпуховском Институте физики высоких энергий, в институте им. Курчатова.

Совместные работы с Академией наук СССР способствовали развитию космических исследований. Сигналы радиомаяка из космоса, передаваемые с первого в мире советского искусственного спутника Земли 4 октября 1957 г., могли слушать сотни миллионов людей во всем мире.

ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ АН СССР И МИНВУЗА СССР ПО СИСТЕМАМ СВЯЗИ И АППАРАТУРЫ ПЕРЕДАЧИ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Организационная структура научно-технических связей НИИ и КБ отрасли с институтами АН СССР и Минвуза СССР включала в себя 3 региона.

Центральный регион: вице-президент, действительный член АН СССР В.А. Котельников (специальные системы связи); вице-президент, действительный член АН СССР Е.П. Велихов (лазерные системы); действительные члены АН СССР А.М. Прохоров (лазерные системы); Ж.И. Алферов (ВОСПИ, интегральная оптика); Ю.В. Гуляев (функциональная электроника); Ю.А. Осипьян (ПО: новые материалы для АСУ), а также члены-корреспонденты АН СССР: Н.Н. Евтихий (микроэлектроника на основе нейробионики); Ч.В. Копецкий (микроэлектроника, особо чистые материалы)

Сибирский регион: заместитель председателя СО АН СССР, действительный член АН СССР Е.И. Шемякин (новые виды связи с глубоководными ПЛ); действительные члены АН СССР К.С. Александров (магнитоэлектроника); А.С. Алексеев (новый вид связи); Ю.Е. Нестерихин (автоматизированные системы связи, САПР, АСУ); А.В. Ржанов (функциональная электроника, микроэлектроника).

Украинский регион: президент АН УССР, действительный член АН СССР Б.Е. Патон (новые технологические процессы); действительный член АН СССР В.С. Михалевич (СВТ в системах связи и САПР); действительный член АН УССР В.И. Трефилов (новые материалы); член-корреспондент АН УССР Б.Н. Малиновский (микропроцессорные СВТ в АСУ).

СОТРУДНИЧЕСТВО С ЗАРУБЕЖНЫМИ СТРАНАМИ. ЭКСПОРТ И ВЫСТАВОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

МПСС активно участвовало в международном сотрудничестве. Были сформированы Главное управление по экономическому и научно-техническому сотрудничеству с зарубежными странами (ГУЭНТС) и объединение «Связьзагранпоставка».

В 1974 г. руководителем советской делегации в Постоянной комиссии СЭВ по сотрудничеству в области радиотехнической и электронной промышленности (ПК РЭП) был назначен министр промышленности средств связи Э.К. Первышин, а с 1976 г. — первый заместитель министра Г.Д. Колмогоров.

Научно-техническое сотрудничество было направлено на разработку новых образцов техники связи в области коммутационной техники, радиоизмерительных приборов, радиорелейной техники, телевизионной техники, средств подвижной радиосвязи, студийного оборудования и т.д., а также на организацию производства, унификацию и стандартизацию.

Совместно с Народной Республикой Болгарией было налажено производство мобильных радиостанций для сельского хозяйства. С Венгерской Народной Республикой — автоматических телефонных станций для крупных учреждений и промышленных предприятий, а также систем УКВ связи с подвижными объектами. С Германской Демократической Республикой — телеграфного оборудования и контрольно-измерительных приборов. С Польской Народной Республикой — телефонных аппаратов, магнитофонов и электрофонов. С Чехословацкой Социалистической Республикой — городских автоматических телефонных станций, профессиональной аппаратуры магнитной записи.

Во многих странах СЭВ было организовано производство изделий по технической документации предприятий МПСС для оснащения войск Варшавского договора. Это носимые радиостанции «Парус», танковые радиостанции, радиорелейная аппаратура Р-404 и многое другое.

Только в 1974 — 1980 гг. экспорт продукции в оптовых ценах превысил 1,8 млрд руб. К экспортным поставкам в 74 страны было привлечено более 100 предприятий МПСС. В последующие годы экспорт продукции превысил 2,3 млрд долл.

Специалисты отрасли принимали активное участие в работе Международного союза электросвязи (МСЭ), Международной электротехнической комиссии (МЭК), Международной организации гражданской авиации (ИКАО), Международной организации по радио и телевидению (ОИРТ), Международной организации по стандартизации (МОС), Международной морской организации (ИМО), Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и др.

В 1976 г. была создана советско-французская рабочая группа по космической связи, образованы исследовательские комиссии по телевидению и телефонии. Весной 1979 г. с французской фирмой «Томсон-ЦСФ» были подписаны контракты на строительство завода в г. Уфе по производству электронных телефонных коммутационных станций МТ-20/25 с объемом выпуска 1 млн номеров в год, на строительство завода в Киеве по производству специализированных БИС, необходимых для изготовления электронной АТС. Оба завода были введены в эксплуатацию в 1984 — 1985 гг. Вместе с финскими специалистами было налажено производство на советских заводах квазиэлектронной АТС DX-200.

С японской фирмой «Тошиба» были подписаны и реализованы контракты на строительство и оснащение в г. Львове завода по производству цветных телевизоров четвертого поколения. Завод введен в эксплуатацию в 1987 г.

Важное значение в системе мероприятий по развитию научно-технического и производственного потенциалов отечественной промышленности средств связи, вхождению ее в систему международного разделения труда и расширению рынков сбыта отечественного телекоммуникационного оборудования имели международные специализированные выставки «Связь» (г. Москва) и «Телеком» (г. Женева, Швейцария).

Первой такой выставкой для предприятий и организаций вновь образованного министерства стала международная выставка «Системы и аппаратура связи» — «Связь-75», которая собрала в 1975 г. в выставочных павильонах московского парка «Сокольники» экспонаты более 800 организаций, фирм и предприятий. СССР, страны социалистического содружества, а также Австрия, Англия, Дания, Италия, США, Франция, ФРГ,

Швейцария, Япония продемонстрировали свои достижения в области создания и применения аппаратуры, комплексов и систем сбора, обработки и передачи информации. Свои экспонаты представили всего 24 страны мира.

Советский Союз, один из крупнейших участников выставки, продемонстрировал около 3 тыс. экспонатов более 200 отечественных предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций. За несколько дней на выставке побывало около полумиллиона посетителей. Всего было проведено шесть выставок «Связь».

В 1979 г. в Швейцарии под девизом «Дальняя связь во имя мира и прогресса» состоялась 3-я Всемирная выставка электросвязи «Телеком-79». В ней приняли участие свыше 500 фирм и организаций из 40 государств, в том числе и из СССР. В 1983 г. в Женеве состоялась 4-я Всемирная выставка электросвязи «Телеком-83». Она проводилась под девизом «Связь для всех» в рамках объявленного ООН Всемирного года связи. На выставке собралось 659 участников из 72 стран, в том числе Великобритания, Италия, США, Франция, ФРГ, Швейцария, Япония, а также СССР и другие страны социалистического содружества. Экспозиция СССР (2 тыс. кв. м.) была представлена более чем 400 экспонатами по многим тематическим направлениям.

Ежедневно в советском павильоне показывались через спутник связи «Горизонт» прямые телепередачи из Москвы. Советский павильон посетило около 200 тыс. человек. Как подчеркивали зарубежные средства массовой информации, результаты выставки убедительно продемонстрировали достижения науки и техники СССР, прояснили важнейшие научно-технические концепции развития систем, комплексов и аппаратуры обработки и передачи информации вплоть до 2000 г.

В 1988 г. в оборонных отраслях промышленности ГУЭНТС были практически ликвидированы, а объединения типа «Связь-загранпоставки» были слиты с внешнеторговыми объединениями, что сузило международные контакты.

За время существования МПСС интенсивно велось капитальное строительство новых производственных площадей, а также расширение и реконструкция действующих площадей. Особое внимание уделялось построению корпусов для новых технологий (микроэлектроника, печатные платы, современная

гальваника и др.). Одновременно интенсивно строилось жилье и объекты социальной сферы (поликлиники, дошкольные учреждения, пионерлагеря, профилактории, спортивные комплексы). Развивалось подсобное сельское хозяйство.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Постановлением Совета министров СССР № 274 — 72 от 27 февраля 1988 г. была утверждена новая Генеральная схема управления промышленностью средств связи, которая предусматривала переход от трехзвенной к двухзвенной системе управления отраслью. Были упразднены главные производственные управления и образованы научно-технические центры. Пять научно-технических центров возглавили заместители министра.

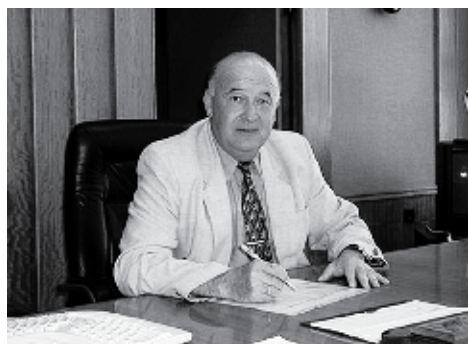
Общий объем товарной продукции в 1989 г., без учета продукции, производимой предприятиями Минлегпищемаша, составил 14 000 млн рублей, в том числе по госзаказу — 12 195 млн руб. Объем выпуска спецтехники в общем составлял 49,3 %, гражданской продукции — 17,1%, товаров народного потребления — 33,6%. Среднегодовые темпы прироста, начиная с 1985 г., составили 8,4 %. Наиболее быстрыми темпами росло производство систем передачи информации (16,3%) и коммутационной техники (15,8%).

Положительные итоги, достигнутые отраслью начиная с 1974 г., явились результатом большой организаторской и политической работы хозяйственных руководителей, партийных, советских, профсоюзных и комсомольских организаций, самоотверженного труда рабочих, инженерно-технических и научных работников, а также тесного сотрудничества с другими отраслями оборонного промышленного комплекса.

Министерство непрерывно и плодотворно взаимодействовало с Оборонным отделом при ЦК КПСС, Государственной комиссией Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам, Госпланом СССР и основным заказчиком. В результате был создан мощный, высокоразвитый научно-технический и оборонный потенциал, способный совместно с другими отраслями народного хозяйства разрабатывать и производить сложную современную военную и гражданскую технику связи.

27 июня 1989 г. Верховный Совет СССР принял новый закон «О Совете министров СССР», по которому Минпромсвязи был исключен из перечня всесоюзных министерств и ведомств. Функции по обеспечению разработки и изготовления средств связи были возложены на Министерство связи СССР. Предприятия и организации МПСС в основном были переданы Минсвязи СССР и частично — Минрадиопрому СССР. В результате этого непродуманного решения фактически начался постепенный развал промышленности средств связи и его НИИ, КБ и заводов.

Министром связи был вновь назначен Эрлен Кирикович Первышин. Первыми заместителями министра связи СССР были назначены Геннадий Георгиевич Кудрявцев и Калью Иванович Кукк. Заместителями министра назначены Владимир Григорьевич Андрющенко, Иван Филимонович Антонюк, Владимир Иванович Глинка, Юрий Борисович Зубарев, Александр Анатольевич Иванов, Герман Иванович Корнеев, Евгений Алексеевич Манякин, Виталий Иванович Хохлов.



В.И. Хохлов

Фактически это было механическое слияние операторских и производственных подразделений. В определенной степени были объединены функциональные управления и вспомогательные службы.

Промышленная подотрасль была представлена следующими подразделениями:

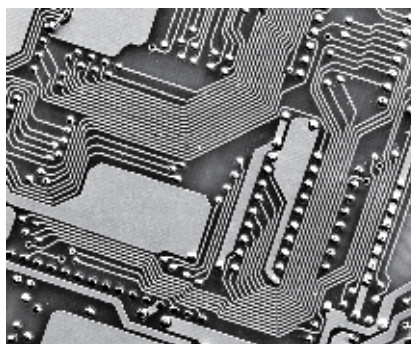
- Главное управление межотраслевых и внутриотраслевых производственных связей;
- Главное управление научно-технического развития;
- Главное технологическое управление;
- Главное управление специальных систем связи;
- Главное управление развития науки и производства систем и средств передачи и обработки информации;
- Главное управление развития науки и производства систем и средств телевидения и радиовещания и товаров народного потребления;

- Главное управление развития науки и производства систем и средств радиосвязи;
- Управление качеством;
- Управление организацией фирменной торговли, изучения спроса и рекламы «Орбита», а также ВО «Машприборинторг».

В 1990 г. Э.К. Первышин сумел убедить правительство в низкой эффективности слияния МПСС с Минсвязи СССР и добился выделения производственной подотрасли в самостоятельную организацию.

В начале 1991 г. был создан научно-промышленный комплекс-концерн «Телеком», объединивший большинство предприятий, ранее входивших в состав Минпромсвязи СССР. **Однако эта реорганизация не смогла в полной мере восстановить былую эффективность работы Министерства промышленности средств связи. Ныне развал этой жизненно важной оборонной отрасли промышленности России продолжается...**

Глава 8



ЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СССР

СТАНОВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ

Россия внесла существенный вклад в развитие научно-технического преобразования мирового сообщества, в том числе и в области электроники, как в теоретическом, так и в практическом направлении.

В 1895 г. А.С. Поповым были разработаны принципы радиопередачи и сконструирован радиопередатчик, послуживший началом эры радиозлектронной связи. Вплоть до 1917 г. в России шло совершенствование и практическое внедрение изобретения Попова. В этом процессе участвовали многие отечественные физики и инженеры. Так, П.Н. Лебедев предложил способ генерирования электромагнитных колебаний длинами волн 1 см — 6 мм с помощью искрового генератора (1896 г.), что давало выгодное соотношение между мощностью излучения и его частотой. В 1899 г. был осуществлен прием радиосигналов на головные телефоны.

В 1900 г. в одном из корпусов электромеханического завода Кронштадского военного порта была организована мастерская для ремонта и производства приборов беспроводной связи. В 1911 г. мастерская была переведена в Петербург, существенно

расширена и получила название Радиотелеграфного депо морского ведомства с исследовательской лабораторией. В 1915 г. Радиотелеграфное депо преобразовано в завод, ставший первым радиоэлектронным предприятием России с численностью работников около 300 человек. Завод специализировался на выпуске радиостанций мощностью 10 и 25 кВт, радиоприемников и радиопеленгаторов.

Развивалась и сугубо элементная электронная база радиоэлектронных приборов и систем для различных отраслей экономики.

В 1888 г. профессор А.Г. Столетов открыл законы внешнего фотоэлектрического эффекта и изобрел прибор, преобразующий свет в электричество (фотоэлемент).

В 1907 г. Б.Л. Розинг предложил электронную развертку изображения на основе осциллографической трубки и в 1911 г. впервые в мире осуществил передачу изображения на расстояние с помощью электронно-лучевой трубки — прообраз телевидения.

Электротехник В.И. Коваленков в 1909 г. в Петербургском электротехническом институте сконструировал «микрофонно-телефонно-ионный усилитель», в котором использовал положительную обратную связь, а в 1910 г. разработал первую трехэлектродную лампу.

Профессор Н.Д. Папалекси в 1914 г. создал первые отечественные генераторные лампы мощностью до 100 Вт, которые были использованы в устройствах передачи и приема информации первой в России радиотелефонной связи между Петербургом и Царским Селом (1915 г.).

В 1915 — 1916 гг. во время Первой мировой войны на Тверской радиостанции было налажено производство отечественных газонаполненных приемоусилительных и вакуумных усилительных ламп (М.А. Бонч-Бруевич, В.М. Лещинский), началось производство электронных ламп на радиозаводе морского ведомства (В.И. Волынкин).

Таким образом, Россия к приходу советской власти имела довольно сильную научную и производственную базу в области радиоэлектроники, в том числе и в ее элементной части.

Новая власть придавала большое значение роли научно-технического прогресса в социально-экономическом преобразовании общества.

В.И. Ленин 19 июля 1918 г. подписал первый декрет о радио «О централизации радиотехнического дела Советской республики». В том же году была создана Нижегородская радиолaborатория под руководством М.А. Бонч-Бруевича, на которой в 1919 г. был освоен выпуск генераторных ламп мощностью до 100 кВт.

В 1920-е гг. в России были созданы: электровакуумная передающая трубка — оптический диссектор; первые ртутные выпрямители; генераторные лампы с водяным охлаждением мощностью 100 кВт; магнетронный способ генерации электромагнитных колебаний; первые советские лампы с оксидным катодом; рентгеновская трубка с автокатодом и т.п. Одновременно с этим формировалось и развивалось производственное направление.

В 1920 г. была создана секция «Электросвязь» в составе ряда петроградских, московского и нижегородского заводов. В марте 1922 г. создан Государственный электротехнический трест заводов слабого тока (ГЭТЗСТ), в который вошли 11 заводов Москвы, Петрограда, Нижнего Новгорода, а также два строящихся радиообъекта — на Шаболовке в Москве и в Детском Селе под Петербургом.

Наряду с этим в Петроградском политехническом институте был налажен серийный выпуск приемоусилительных ламп (М.М. Богославский), генераторных и усилительных ламп (А.А. Чернышев).

В 1923 г. в Одессе налажен выпуск приемоусилительных ламп с вольфрамовым катодом.

В 1924 г. на электровакуумном заводе налажен выпуск серии из шести типов выпрямительных ламп, ртутных выпрямителей электронных рентгеновских трубок, а в 1927 г. — выпуск осциллографических трубок с горячим катодом и с экраном трех цветов (синим, желтым и зеленым), а также серийный выпуск рентгеновских трубок.

На Московском электрозаводе в 1928 г. освоен выпуск приемоусилительных ламп типов Р-5, ПТ-2, использующих торированный катод.

В конце 1920-х — начале 1930-х гг. в Советском Союзе было организовано производство слюдяных и бумажных парафинированных конденсаторов. Отечественные сопротивления в основном относились к так называемому композиционному типу и имели конструкции, аналогичные иностранным.

В области электронных компонентов были достигнуты существенные результаты в развитии радиотехники.

В 1922 г. под руководством М.А. Бонч-Бруевича вступила в строй радиовещательная станция им. Коминтерна мощностью 12 кВт, ставшая первой в Европе и самой мощной в мире.

В 1929 г. под руководством А.Л. Минца была построена и введена в действие крупнейшая радиовещательная станция им. ВЦСПС мощностью 100 кВт. На этой станции был впервые использован многокаскадный передатчик на 18 параллельно соединенных лампах с мощностью 15 кВт каждая с кварцевой стабилизацией частоты.

Накопленный в 1920-е гг. научный, производственный, а также организационный опыт дал новый толчок развитию отечественной электроники в 1930-е гг., что сыграло определяющую роль в Великой Отечественной войне.

В 1930 — 1931 гг. на заводе «Светлана» создан первый тетрод типа СО-44 с оксидным катодом, а затем разработаны тетроды с торированным катодом СТ-80 и катодом косвенного накала СО-95 с внутренней экранировкой от внешних электростатических полей, созданы лампа-варимю СО-148 и выходной пентод СО-122 на основе технологии изготовления барированных катодов.

В эти же годы был создан первый фотоумножитель с фокусировкой электронов с помощью магнитного поля, разработана электронно-лучевая трубка для передачи изображения, в которой использовался принцип накопления зарядов, разработана и изготовлена С.И. Катаевым передающая телевизионная трубка-иконоскоп на основе одностороннего мозаичного фотокаатода.

В 1931 г. введена в строй первая передающая телевизионная станция.

В 1932 г. были созданы мощные лампы с воздушным охлаждением, открыт принцип скоростной модуляции группирования электронов.

В последующие 1930-е гг. были созданы первые разборные мощные генераторные лампы, первые приемоусилительные телевизионные трубки — кинескопы «суперэмитрон», создана «суперная серия» ламп, включающая смесительные и комбинированные лампы, разработаны фотоумножитель («трубка Кубецкого»), многорезонаторные магнетроны на длине волн

излучения 9 см, мощностью до 300 Вт с КПД 20%, триоды и триодные генераторы на дециметровый диапазон длин волн, высокочувствительный ортikon, генераторные и усилительные двухконтурные клистроны, создан фотоумножитель жалюзийного типа, налажен выпуск металлических приемоусилительных ламп, выпущены первые суперортиконы с разрешением до 900 линий.

Развивалось и производство отечественных радиокомпонентов, в том числе конденсаторов (с 1930 г. на отечественной слюде и с 1933 г. на отечественной конденсаторной бумаге).

В 1939 — 1941 гг. была проведена разработка и организовано опытное производство слюдяных конденсаторов с серебряными обкладками и малогабаритных электролитических конденсаторов.

В 1934 г. на заводе «Мосэлектрик» было организовано производство коксовых сопротивлений, с 1934 г. начали выпускать сопротивления с лакосажевыми пленками на фарфоровых трубках, в 1937 г. была освоена американская технология их выпуска в непрерывном процессе, а еще позднее на новых принципах была создана собственная оригинальная технология их изготовления.

В 1933 г. стало развиваться производство непроволочных сопротивлений, а в 1939 г. впервые появились термосопротивления на основе окислов железа, а также непроволочные катушки индуктивности.

Развитие отечественной электроники обеспечило ввод в строй радиостанции им. Коминтерна мощностью 500 кВт (1933 г.), начались регулярные телепередачи в Ленинграде (1938 г.) и Москве (1939 г.).

Ведущую роль электронные компоненты сыграли в становлении и развитии отечественных систем радиолокации.

В 1934 г. в Центральной радиолaborатории (ЦРЛ) в Ленинграде на установке, работающей на магнетроне, инженер Ю.К. Коровин экспериментально доказал возможность радиообнаружения самолета на расстоянии до 3 км. В том же году инженер Б.К. Шембель разработал радиолокационную станцию непрерывного излучения. В 1935 г. были созданы радиолокационные установки на магнетроне, позволяющие обнаружить самолет на расстоянии до 8 км, а впоследствии — до 11 км. Был также

разработан метод импульсивной радиолокации с электронно-лучевой индикацией целей.

В 1940-е гг. развитие электроники в первую очередь сосредоточивалось на обеспечении оборонного потенциала страны.

Был создан первый прямопролетный клистрон мощностью до 100 Вт на длине волны излучения 15 см, предложена конструкция отражательных клистронов, сконструирован многокамерный магнетрон сантиметрового диапазона длин волн, первые импульсные генераторные лампы, модуляторные тетроды ГМИ-83, первые образцы ламп обратной волны, создана теория потенциальной помехоустойчивости.

На базе новых разработок создавались совершенные радиолокационные системы.

В 1942 г. принята на вооружение радиолокационная станция орудийной наводки (СОН), для которой был разработан новый комплект электровакуумных приборов.

В 1943 г. разработана и принята на вооружение самолетная радиолокационная станция «Гнейс-г», работавшая на длине волны 1,5 м и излучаемой мощности в импульсе 10 кВт.

В 1947 г. создан первый отечественный кинескоп 18 ЛК 15, серийное производство которого началось на Московском электроламповом заводе, а в 1948 г. промышленность стала выпускать кинескопы 30 ЛК 1Б с экраном диаметром 300 мм и углом отклонения 60° .

В конце 1940-х гг. начато освоение полупроводникового направления в отечественной электронике.

В 1948 г. были разработаны германиевые диоды для радиолокационных станций, в 1949 г. создан первый образец точечного германиевого транзистора.

В 1950-е и 1960-е гг. отечественная электроника переходила на разработку и производство твердотельных полупроводниковых приборов. Однако и вакуумное направление продолжало совершенствоваться. В этот период была разработана серия виброустойчивых импульсных ламп на анодное напряжение от 3 до 40 кВ и импульсные токи до 150 А, созданы макеты видиконов, разработан суперортикон ЛИ-17 на основе висмутово-серебряного фотокатода для передвижных телевизионных станций, разработаны промышленные образцы точечных транзисторов типа С1 и С2, создан германиевый плоскостной сплавной транзистор, изготовлены плоскостные

транзисторы типов П1, П2, ПЗ, разработаны первые промышленные образцы германиевых транзисторов разных типов. В 1956 г. разработаны первые кремниевые сплавные транзисторы, освоено их промышленное производство.

В 1957 – 1958 гг. началось серийное производство транзисторов, фотодиодов. В этот период успешно проводились исследования, сыгравшие большую роль в развитии квантовой электроники, твердотельной полупроводниковой техники, СВЧ-техники, акустоэлектроники.

С 1964 г. началась новая эра в отечественной электронике – эра интегральных микросхем. На заводе «Ангстрем» при НИИ точной технологии были созданы первые интегральные схемы (ИС) «Тропа» с 20 элементами на кристалле, выполняющие функции транзисторной логики с резистивными связями.

Резко увеличился объем работ по элементной базе радиоэлектроники в связи с образованием Министерства электронной промышленности СССР.

Так, в 1965 г. в НИИМЭ (г. Зеленоград) создана технология и начат выпуск первых планарных транзисторов «Плоскость», в 1966 г. начат выпуск логических и линейных ИС, а в 1968 г. разработаны цифровые и линейные ИС массового применения (серия 155). В том же году в НИИ «Пульсар» начал работать первый экспериментальный цех по производству планарных интегральных схем.

Техническую эволюцию бытовой радиотехники обеспечила разработка в 1956 г. трехлучевого металлостеклянного кинескопа 53 ЛК 4Ц с трехцветным экраном и теневой маской и серии ламп для новых моделей унифицированных телевизоров (1962 г.).

В 1971 г. введен в эксплуатацию завод цветных кинескопов «Хроматрон».

В 1970-х гг. и до 1991 г. отечественная электроника сосредоточивалась на обеспечении микроминиатюризации специальной, промышленной и бытовой радиоэлектронной аппаратуры на базе ИС, повышении их универсальности и степени использования совершенствования технологии.

Так, в 1973 г. созданы ИС для наручных часов степенью интеграции 1500 транзисторов на кристалл размером 2 x 2 кв. мм. Заводом «Ангстрем» выпущен калькулятор на основе собственных БИС (1973 г.), а в 1974 г. созданы первые отечественные микропроцессоры.

В 1974 г. создана ЦВМ «Салют-31», предназначенная для управления аппаратурой земных станций спутниковой связи «Сургут». В 1978 г. в НИИМЭ разработана ППЗУ типа ТТЛ-556 РТ5 для космических систем и ЭВМ «Эльбрус», а в 1979 г. осуществлена поставка ИС для обеспечения программы «Марс-Венера».

В том же году на заводе «Ангстрем» созданы первая однокристалльная микроЭВМ, эквивалентная мини-ЭВМ, а в 1982 г. — первая одноплатная ЭВМ. В 1984 г. начат серийный выпуск первого персонального компьютера ДВК-1. В 1988 г. завод «Ангстрем» создал первый отечественный 32-разрядный микропроцессор, а в 1989 г. наладил выпуск сверхбольшой интегральной схемы (СБИС) с памятью емкостью 1М.

В 1990 г. НПО «Научный центр» поставил для школ 300 тысяч вычислительных машин УК-НЦ. Двести тысяч ДВК были поставлены на предприятия.

Огромный вклад отечественная электроника внесла в развитие и совершенствование оборонной техники всех видов, космической техники, атомной энергетики, автоматизации промышленного производства, бытовой техники.

При этом следует учитывать, что финансирование электроники в части разработки и освоения электронных компонентов было более скудным, чем на эту отрасль тратили другие развитые государства. Сказывалась также разобщенность разработки и производства, происходящих подчас в разных ведомствах, ограниченность доступа к информации о мировых достижениях развития электроники и т.п. Однако к моменту крушения СССР отечественная электроника, особенно оборонного назначения, по уровню номенклатуры, объемам производства, техническому и технологическому уровню во многом была сопоставима с электроникой США, обеспечивая нашей стране высокий статус экономически и научно развитой державы.

НОВЫЙ ЭТАП В РАЗВИТИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В целях ускоренного развития элементной базы радиоэлектронной промышленности в соответствии с Указом Президиума

Верховного Совета СССР от 2 марта 1965 г. на базе Госкомитета по электронной технике (ГКЭТ) было организовано Министерство электронной промышленности, в его состав входили НИИ, КБ, опытные заводы. При этом было предусмотрено, чтобы передаваемые из подчинения совнархозов организации и промышленные предприятия были близки по технологическому профилю к деятельности вновь образуемого министерства, ключевой задачей которого стало создание и производство элементной базы для всей радиоэлектронной продукции военного и гражданского назначения.

Таким образом, завершилось формирование отечественной электроники как самостоятельной отрасли промышленности, ставшей впоследствии базовой отраслью научно-технического прогресса экономики СССР.

Определяющим фактором в формировании электронной промышленности СССР стал резко возрастающий в развитых странах мира в 1950-х гг. уровень электронизации экономики, в том числе — оборонной техники. Анализ мировых тенденций развития электронизации экономики показывал, что она будет постоянно расти в обозримом будущем, и связано это как с ускорением научно-технического прогресса самой электроники, так и с массовым производством конечной продукции на ее базе.

Сложившийся к тому времени организационный принцип развития отечественной электроники как составной части создания и производства отдельных видов и типов конечной продукции, в первую очередь оборонной, не отвечал новым тенденциям.

Разноподчиненность организаций и предприятий, в составе которых в той или иной мере осуществлялось развитие электроники, в совокупности с жестким режимом секретности не способствовали интеграции результатов исследований и производства, приводили к многократному дублированию, распыляли материальные, финансовые и кадровые ресурсы и т.п.

При этом необходимо отметить, что по ряду направлений отечественной электроникой были достигнуты немалые успехи, не только соответствующие мировому уровню, но и значительно опережающие его, особенно в военной области. И это было достигнуто в условиях разгара холодной войны, когда страна находилась в тотальной экономической и технической блокаде!



А.М. Шокин

Вместе с тем, эти же условия предопределили рост напряженности в СССР из-за недостаточности ресурсов, оставался низким социальный уровень жизни населения, рост производства товаров народного потребления существенно отставал от спроса, сдерживался научно-технический прогресс народного хозяйства.

В условиях государственной плановой экономики был найден оптимальный выход из такого положения — создание самостоятельной отрасли, учитывая универсальность и перспективность

электроники для народного хозяйства СССР.

Большой вклад в развитие отрасли в разные времена внесли министры А.М. Шокин и В.Г. Колесников.

Мировая электроника тем временем вступала в новый этап своего развития — от ламп и твердотельных полупроводников переходила к микроэлектронике.

Реализация возрастающих тактико-технических требований к радиоэлектронным системам разного назначения тормозилась существовавшими видами и типами отечественных комплектующих изделий. Действующие технологии их миниатюризации были исчерпаны. Возрастание сложности радиоэлектронной радиоаппаратуры было сопряжено с неизбежным увеличением количества паяных соединений, что приводило, в свою очередь, к резкому снижению надежности этой аппаратуры, к уменьшению времени ее безотказной работы. Помимо этого росли ее громоздкость, энергопотребление и т.п.



В.Г. Колесников

Появившаяся в 1959 г. планарная технология дала мощный толчок к новому технологическому направлению — формированию множества электронных планарных элементов на небольшом по размеру полупроводниковом кремниевом кристалле. На основе новой технологии были созданы первые интегральные микросхемы, вдохнувшие новую жизнь в электронику.

Опыт работы ГКЭТ СССР, толчком к созданию которого в свое время послужила настойчивость генеральных и главных конструкторов военной техники в достижении комплексной микроминиатюризации электронных устройств и снижении их массогабаритных характеристик, показал эффективность организационной системы управления научно-технической базы электроники.

Улучшились координация НИР и ОКР и их уровень благодаря выделению приоритетных направлений, концентрации на них материальных и кадровых ресурсов, росту специализации НИИ и КБ, организации на базе опытных производств опытных заводов, значительно расширивших технические и технологические возможности разработчиков изделий электронной техники (ИЭТ).

Сдерживающим фактором дальнейшего роста эффективности в данной системе являлось отсутствие собственной промышленной базы для реализации разработок. Промышленные предприятия, производящие в той или иной мере изделия электронной техники, находились в подчинении совнархозов, цели и задачи которых далеко не всегда отвечали задачам развития отечественной электроники, что затрудняло внедрение новых перспективных изделий электронной техники.

С организацией МЭП СССР была создана единая и, как показало время, более эффективная система управления: «разработка — производство».

Выбранная в начале 60-х гг. XX столетия стратегия развития электроники дала возможность СССР эффективно включиться в начавшийся мировой процесс широкой электронизации всех сфер жизнедеятельности общества. В его основе лежал динамичный научно-технический и технологический прогресс в создании элементной базы изделий электронной техники. На их основе создавались: вооружение и военная техника (ВВТ), промышленная техника и бытовые приборы.

Постоянная миниатюризация, расширение функциональных возможностей наряду с повышением качества и надежности ИЭТ способствовали повышению условий жизни общества через создание и внедрение новых видов профессиональной и бытовой техники. Вместе с тем сам научно-технический прогресс ИЭТ, в силу их постоянной технической и технологической

усложняемости, требовал все больше и больше человеческих, материальных и финансовых ресурсов.

Учитывая высокую перспективность данного направления в укреплении экономической и оборонной безопасности, повышении социального уровня жизни населения, индустриально развитые страны уделяли разработке и производству электроники приоритетное внимание. Это проявлялось как в государственной поддержке (организационной и финансовой), так и в защите отечественных разработчиков и производителей, проведении политики экспансии отечественного производства на внешнем мировом рынке и т.п.

СССР, располагая достаточно высоким общим научно-техническим и производственным потенциалом, в тот период находился в своеобразной политической и экономической ситуации. Это был разгар холодной войны. Западный лагерь поставил мощные барьеры на пути доступа СССР к достижениям мирового научно-технического прогресса, особенно в области электроники. С другой стороны, ресурсы СССР были направлены на послевоенный подъем народного хозяйства, повышение жизненного уровня населения, на оказание далеко не всегда оправданной помощи странам, входящим в так называемый лагерь социализма, и странам третьего мира.

При организационном единстве руководства МЭП расширялась сеть специализированных по основным направлениям электроники НИИ, КБ, строились новые современные предприятия, как правило, крупные, что отвечало существующей концепции экономической эффективности в сложившихся условиях государственного управления собственностью.

В Московской области были созданы два крупных научно-технических центра электроники, во многом предопределивших ее дальнейшее развитие — г. Зеленоград (микроэлектроника) и г. Фрязино (электровакуумные приборы).

Учитывая специфику потребляемых материалов (малообъемность, высокая химическая чистота, специфичность и широта ассортимента), уникальность применяемого оборудования и инструмента, их разработка и производство были организованы как в специализированных НИИ (КБ) и на профильных промышленных предприятиях, так и в отдельных цехах смежных предприятий. Повышению эффективности производства

способствовало развитие подетальной и технологической специализации, осуществляемое путем создания небольших профильных самостоятельных предприятий или филиалов крупных заводов. Была организована сеть базовых институтов по стандартизации, технологии, применимости, по экономическому анализу и т. д.

Одновременно с этими мероприятиями развивалась отраслевая и информационно-справочная система обеспечения специалистов предприятий и организаций информацией по передовому отечественному и зарубежному опыту, по новейшим разработкам в области электронной техники, по обеспечению методическими материалами по организации и повышению эффективности всех сфер производственно-хозяйственной деятельности, юридическими общегосударственными и отраслевыми документами, регулирующими эту деятельность, и т.д.

Бурное развитие отрасли позволило вовлечь в сферу материального производства свободные трудовые ресурсы как в средних, так и в малых городах страны.

Отрасль никогда не испытывала дефицита в кадрах благодаря ее престижности (новое развивающееся перспективное направление, интеллектуальный труд) и социальной обустроенности (высокая зарплата, строительство жилья, собственные детские дошкольные и школьные учреждения, санатории, дома и базы отдыха, пионерские лагеря и т. д.).

Все это обеспечивало значительный приток как молодежи со средним и высшим образованием, так и высококвалифицированных опытных инженерных и научных кадров. Во многих НИИ и КБ сформировались своеобразные школы — коллективы, возглавляемые талантливыми конструкторами, научными деятелями. В этом отношении кадровый потенциал электроники отражал определенную техническую и технологическую специфику отрасли.

В то же время, учитывая техническую и технологическую динамичность развития электроники, для подготовки и обновления необходимых кадров в отрасли была создана сеть средних и высших учебных заведений, постоянно действующие централизованные курсы по переподготовке и повышению квалификации специалистов, а также аналогичные курсы на крупных предприятиях. Кроме того, на всех предприятиях и в

организациях периодически проводилась учеба специалистов всех уровней с последующей аттестацией.

Организованная сеть проектных организаций обеспечила быстрое проектирование новых и реконструкцию существующих предприятий, с учетом всевозрастающих жестких требований «вакуумной» гигиены (чистые комнаты с минимально допустимыми размерами частиц пыли и минимальным их количеством, постоянной температурой и т.д.), тем самым способствуя своевременному созданию требуемых производственных мощностей.

Всего за рассматриваемый период в отрасли было реконструировано и вновь построено несколько сот предприятий, НИИ (КБ), цехов, корпусов, в том числе построено более 20 новейших производственных и научных предприятий по микроэлектронике.

Большую роль в ускоренном развитии отечественной электроники сыграли тесное сотрудничество с организациями РАН и с высшей школой, отраслевой Совет главных конструкторов, специализированные коллегии Министерства, отраслевые симпозиумы и т.п.

Централизация управления способствовала ускорению развития отечественной электроники на базе проведения эффективных мероприятий научно-технического и экономического характера.

Разработка и введение «параметрических рядов ИЭТ», создание специализированных НИИ и КБ позволили нормализовать и сконцентрировать разработку ИЭТ, технологий, материалов, оборудования и т.п., что привело к значительной экономии материальных, финансовых и кадровых ресурсов, повысило эффективность их использования. НИИ и КБ получили возможность проводить разработки на основе прогрессивных базовых конструкций, унифицировать исходные материалы для различных приборов данного ряда, конструкции их деталей и технологические принципы изготовления.

Широкое развитие получило программное управление отраслью. С начала формирования электроники как самостоятельной отрасли в 1964 – 1965 гг. была разработана Генеральная схема развития и размещения электронной промышленности СССР на период до 1980 г. В данной схеме впервые были представлены технические, экономические и региональные принципы раз-

вития отрасли, а также определены ее технико-экономические параметры на длительный период (объемы, численность, фонды, капитальные вложения и т.д.).

Генеральная схема развития и размещения электронной промышленности была рассмотрена и одобрена всеми высшими эшелонами управления государства. Целостное восприятие электроники, подчеркнувшее ее большое перспективное значение в научно-техническом прогрессе народного хозяйства, в обеспечении экономической и особенно оборонной безопасности страны, обеспечило отрасли приоритетную поддержку государства на весь последующий период развития.

Первая Генеральная схема периодически обновлялась и развивалась с учетом ее реализации, мирового прогресса электроники и достижений отечественной науки.

В этот период наряду с общими отраслевыми программами в целях их углубления разрабатывались целевые программы развития отдельных направлений и видов ИЭТ, ускоряя их реализацию и повышая качество разработок.

В 1985 г. была разработана и начала осуществляться последняя Генеральная схема развития электронной промышленности СССР на период до 2000 г. Это была развернутая комплексная программа перехода электроники в соответствии с мировыми тенденциями на качественно новый технический и технологический уровень. Приоритетным направлением явилась микроэлектроника.

Конечная цель указанной программы — довести уровень электронизации народного хозяйства и быта населения СССР до уровня индустриально развитых стран мира посредством создания и производства конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынке продукции на базе технически и технологически новых ИЭТ. Намечаемое развитие электроники тесно увязывалось с государственными программами вооружения и военной техники, вычислительной техники и др. К ресурсному обеспечению производства новых ИЭТ (сырьем, материалами, универсальным оборудованием и т.п.) привлекались многие НИИ, КБ и заводы различных отраслей промышленности — от черной и цветной металлургии до текстильной и пищевой. Такой подход позволял последним не только расширять диапазон деятельности и увеличить объем производства, но и поднимать их продукцию на новый качественный уровень.

Намечаемые производственные мощности по выпуску качественно новых ИЭТ, в силу резкого ужесточения требований вакуумной гигиены, наряду с постоянно возрастающим объемом реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий (объективное сокращение сроков физического и особенно морального износа оборудования), требовали и дополнительного создания принципиально новых, обустроенных и снабженных специальным инженерным оборудованием производственных площадей — от встраиваемых особо чистых комнат до обособленных предприятий. В рамках действующей стройиндустрии создавались необходимые подразделения как по самому строительству, так и по обеспечению его необходимыми конструкциями и деталями.

Реализация Генеральных схем развития управления отрасли, идентичных в определенной мере сегодняшним Программам реструктуризации отраслей, способствовала повышению эффективности использования научно-технического и производственного потенциала электронной промышленности. На их базе была создана сеть различного рода объединений — научно-технических, научно-производственных и производственных. Благодаря организационной концентрации ускорился цикл разработки и внедрения, расширения и обновления производства и продукции, повышалась эффективность и комплексность использования всех предусмотренных ресурсов (материальных, финансовых, кадровых и др.).

Большой вклад электронная промышленность СССР внесла в социально-экономическое развитие регионов страны, всех союзных республик, многих городов и населенных пунктов. Этому способствовал как количественный рост предприятий и организаций отрасли, так и обязательное создание для них социальной инфраструктуры (детских садов, яслей, школьных, медицинских и культурных заведений, баз отдыха и т.п.), развитие городских инженерных сетей и коммуникаций за счет государственного финансирования и частично — за счет прибыли предприятий.

Во многом благодаря развитию электроники были решены проблемы трудоустройства населения во многих регионах России (Брянская, Калининградская, Нижегородская области, Ставропольский край, Северный Кавказ, города Новосибирск,

Иркутск и др.), Украины (Западная Украина и Донбасс), Белоруссии (города Минск, Витебск и целый ряд небольших городов), Армении и других республик.

Одновременно специфика отрасли (наукоемкость, техническая и технологическая сложность производства) способствовала подъему и развитию национальных научных и производственных инженерно-технических и рабочих кадров, а также росту благосостояния всех слоев населения.

В части регионального развития применялась эффективная тактика реконструкции и дооборудования свободных производственных площадей, оснащенных в какой-то степени инженерными коммуникациями, в малых городах с незанятым трудоспособным населением. На этой базе создавались цеха и филиалы действующих средних и крупных промышленных предприятий, НИИ (КБ) отрасли.

Персонал подобных структур проходил подготовку и стажировку в головной организации, а затем начинал выпуск продукции, переданной с головного предприятия. Такая тактика приводила к значительному снижению действия временного фактора, имеющего для электроники немаловажное значение.

С этой целью, например, были пересмотрены принципы проектирования и строительства новых предприятий: от системы под единой крышей (первая очередь завода «Интеграл» в Минске) — к модульной («гребешковой») системе (последовательный ряд производственных корпусов, постепенно соединяемых инженерно-техническими и бытовыми вставками; по этому принципу построены ряд предприятий Зеленограда, Баку, Тбилиси и т.д.), что ускорило ввод и освоение мощностей в несколько раз.

Благодаря отраслевому управлению за относительно короткий период в СССР был создан научно-технический и производственный потенциал отечественной электроники, который по техническому и технологическому, объемному и номенклатурному уровням мог в полной мере быть сравним с потенциалом США — наиболее экономически развитой страны мира.

Научно-технический уровень отечественных ИЭТ оборонного назначения в полной мере соответствовал мировому уровню, а по отдельным направлениям и опережал его, несмотря на научно-техническую блокаду СССР. Производственный

потенциал развивался в соответствии с планируемыми потребностями ВВТ СССР и стран социалистического лагеря.

На базе отечественной электроники были созданы современные радиоэлектронные системы управления, средств связи, противодействия, вычислительной и другой техники для всех видов и родов войск.

Производство ИЭТ гражданского назначения испытывало ограниченность в средствах, так как в целом государственная экономика была излишне милитаризованной. Наряду с этим, определенные негативные последствия имела и политика крайне ограниченного внедрения достижений военных технологий в производство гражданской продукции, хотя многие виды ИЭТ могли бы использоваться как продукция двойного применения. Конечно, на определенном этапе велся отбор изделий оборонного назначения, но отбракованная военная продукция, как правило, уничтожалась.

Кроме того, вопрос повышения качества гражданской продукции за счет использования специальных ИЭТ, применявшихся в снятых с производства видах ВВТ, рассматривался генеральным заказчиком довольно продолжительное время, и часто — не в пользу товаров с применением электронных изделий. Однако и в области ИЭТ гражданского назначения были достигнуты немалые успехи, обеспечивающие развитие в СССР промышленной и бытовой радиоэлектронной аппаратуры и систем. Доля гражданской продукции в общем объеме производства постепенно возростала до 50%.

Особое внимание в МЭП СССР уделялось разработке и производству высококачественной бытовой радиоаппаратуры.

Малогабаритные переносные черно-белые, а затем и цветные телевизоры прочно утвердились за МЭП. В 1970 г. был начат выпуск полностью транзисторного телевизора «Электроника-ВЛ100», к середине 1970-х гг. появились безламповые цветные телевизоры с кинескопами 25 и 32 см по диагонали.

Организовано производство переносных магнитофонов «Электроника», а затем и кассетных видеомангнитофонов. Для последних были заново разработаны и освоены видеоголовки, десятки новых компонентов, был также налажен выпуск чистых видеокассет и организована первая в стране студия для производства видеозаписей.

Освоено производство цифровых электронных часов (настольных, настенных и наручных) вначале с индикаторами на светодиодах, а затем на жидкокристаллических индикаторах.

МЭП разработало и развивало производство бытовой вычислительной техники — персональных ЭВМ, бытовых компьютеров. Самыми массовыми изделиями ширпотреба стали микрокалькуляторы. Их выпускали многие заводы.

По инициативе МЭП была поднята на государственный уровень проблема компьютерной грамотности населения. На основе первой нашей настоящей персональной ЭВМ «Электроника-85» и бытовых компьютеров «Электроника-БК-100» в школах Зеленограда организовались первые компьютерные классы, получившие в дальнейшем широкое распространение в стране.

МЭП осуществило попытку внедрения в опытное производство гибких автоматизированных производств (ГАП). На основе новых токарных станков со встроенными микроЭВМ «Электроника НЦ» и робототехники на заводе «Элион» было создано металлообрабатывающее ГАП, которое должно было стать полигоном для отработки подобных систем. Несмотря на эффективность системы, опыт, к сожалению, не получил дальнейшего развития.

МЭП в различных масштабах разрабатывало и осваивало на собственной комплектующей базе отдельные виды гражданской продукции других направлений: для медицинской техники, приборостроения, электротехнической промышленности, радио и связи и т.д.

Однако общий уровень электронизации отечественной экономики и быта населения в качественном и количественном отношении отставал от уровня экономически развитых стран мира.

С начала так называемой перестройки и потепления мировой политической атмосферы в СССР были предприняты значительные шаги к необходимому подъему электронизации экономики. В первую очередь это относилось к дальнейшему развитию отечественной электронной промышленности. С этой целью была разработана и начала реализовываться вышеуказанная комплексная программа развития отрасли до 2000 г. Несмотря на относительно короткий срок ее фактического действия (до 1991 г.), были достигнуты определенные позитивные результаты в разработке и обновлении отечественных ИЭТ.

Были заложены основы технического обновления перспективных ИЭТ, в первую очередь — микроэлектроники, определены базовые технологии по многим ведущим направлениям и были сделаны первые шаги в области их разработки и создания. Начато проектирование и строительство производственных площадей, отвечающих новым высоким требованиям вакуумной гигиены.

Развертывалось отраслевое производство мониторов, средств вычислительной техники (персональных компьютеров, в том числе школьных, микрокалькуляторов, СВЧ печей и т.п.). Закладывались мощности по выпуску ИЭТ для радиоэлектронной аппаратуры бытового назначения нового поколения, способной конкурировать на внутреннем рынке с зарубежной, в первую очередь — телевизоров и т. п.

Появилась практическая возможность закупки лицензий, ноу-хау, современного технологического оборудования и т.п. для ускорения развития отечественной электроники — хотя и очень маловероятная из-за фактического продолжения экономической и информационно-технической блокады СССР со стороны ряда индустриально развитых стран (в частности, из-за запрета, наложенного КОКОМ — координационным комитетом США по контролю за экспортом электронных технологий в страны бывшего СЭВ).

К моменту распада СССР в электронной промышленности насчитывалось 816 предприятий, НИИ (КБ) и их филиалов, в том числе 584 промышленных предприятия (с филиалами) и 232 НИИ и КБ (с филиалами) (таблица 2.8.1). Количественный состав отрасли с 1964 г. по 1991 г. вырос более чем в 10 раз. К этому времени предприятия и организации отрасли в том или ином количестве функционировали во всех союзных республиках.

Объем производства отрасли за период 1960 — 1990 гг. вырос более чем в 185 раз (таблица 2.8.2), ее удельный вес в промышленности СССР увеличился с 0,15% в 1960 г. до 2,57% в 1990 г., то есть почти в 17 раз (таблица 2.8.3). При этом численность промышленно-производственного персонала выросла лишь в 5,9 раза, то есть производительность труда возросла почти в 32 раза.

Доля прироста промышленной продукции за счет роста производительности труда составила в 1965 г. 26,1%, а в 1990 г. — более 97% (таблица 2.8.4).

Таблица 2.8.1

**Количество предприятий и объем продукции МЭП
по союзным республикам**

РЕСПУБЛИКИ	КОЛИЧЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ (колич. / %)	КОЛИЧЕСТВО СЕРИЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ (колич. / %)	ОБЪЕМ ПРОИЗ- ВОДСТВА (%)	КОЛИЧЕ- СТВО НИИ И КБ (колич. / %)	ОБЪЕМ ПРОДУК- ЦИИ (%)
СССР	810/100	584/100	100,0	232/100	100,0
Россия	521/63,85	359/61,5	63,5	162/69,8	82,27
Украина	140/17,15	105/18,0	16,9	35/15,1	7,63
Белоруссия	27/3,0	21/3,6	9,2	6/2,6	3,6
Узбекистан	17/2,1	14/2,4	1,5	3/1,3	0,47
Казахстан	8/ 1,0	6/1,0	0,19	2/0,9	0,04
Армения	44/5,4	37/6,3	2,1	7/3,0	3,64
Грузия	13/11,6	9/1,5	0,5	4/1,7	0,25
Азербайджан	6/0,7	5/0,85	0,5	1/0,4	0,09
Литва	10/1,2	4/0,75	1,8	6/2,6	0,8
Латвия	7/ 0,85	5/0,85	1,0	2/0,9	0,54
Эстония	4/0,5	4/0,75	0,3	—	—
Молдавия	8/1,0	6/1,0	1,5	2/0,9	0,5
Киргизия	7/0,85	6/1,0	0,8	1/0,4	0,01
Таджикистан	3/0,4	2/0,3	0,2	1/0,4	0,16
Туркмения	1/0,1	1/0,2	0,01	—	—

Таблица 2.8.2

**Темпы роста промышленности СССР и электронной
промышленности (% к 1960 г.)**

ГОДЫ	ТЕМПЫ РОСТА			
	ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА		ЧИСЛЕННОСТЬ ПРОМЫШЛЕННО- ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА	
	в промышленности СССР	в электронной промышленности	в промышленности СССР	в электронной промышленности
1965	151	247	121	209
1970	227	751	140	346
1975	325	в 23,0 раза	158	465
1980	403	в 54,8 раза	171	553
1985	484	в 103,6 раза	175	594
1990	552	в 185,3 раза	168	586

Таблица 2.8.3

**Основные показатели развития электронной промышленности
за период 1960-1990 гг. (в % к 1960 г.)**

ПОКАЗАТЕЛЬ	ГОДЫ				
	1970	1975	1980	1985	1990
Объем производства	в 7,5 раз	в 23,0 раз	в 51,9 раз	в 103,6 раз	в 185,1 раз
Численность промышленно-производственного персонала	в 3,5 раз	в 4,6 раз	в 6,5 раз	в 9,9 раз	в 15,9 раз
Производительность труда	в 2,2 раз	в 5,0 раз	в 10,0 раз	в 17,6 раз	в 31,8 раз
Доля прироста промышленной продукции за счет роста производительности труда	62,2	83,4	91,8	95,2	97,4
Фонд заработной платы промышленно-произ- водственного персонала (без выплат из ФМП)	в 4,7 раз	в 7,7 раз	в 10,8 раз	в 13,8 раз	в 18,1 раз
Средняя заработная плата (с выплатами из ФМП)	в 1,5 раз	в 1,8 раз	в 2,1 раз	в 2,5 раз	в 3,1 раз
Основные промышленно-производственные фонды (среднегодовые)	в 6,6 раз	в 12,3 раз	в 20,3 раз	в 32,0 раз	в 47,6 раз
Фондоотдача	в 1,1 раз	в 1,9 раз	в 2,7 раз	в 3,2 раз	в 3,9 раз
Промышленная площадь (на начало года)	в 3,8 раз	в 5,7 раз	в 7,5 раз	в 9,0 раз	в 10,3 раз
Съем с 1 м ² промышленной площади	в 2,0 раз	в 4,0 раз	в 7,3 раз	в 11,4 раз	в 17,8 раз
Снижение затрат на 1 рубль товарной продукции	-42,8	-61,2	-73,3	-78,8	-82,1
Снижение материальных затрат на 1 рубль товарной продукции	-42,5	-56,3	-65,4	-70,6	-74,5
Объем затрат на науку	в 5,5 раз	в 8,4 раз	в 11,9 раз	в 15,3 раз	в 35,0 раз
Товары народного потребления (без товаров легкой промышленности, в розничных ценах)	в 7,2 раз	в 21,7 раз	в 73,1 раз	в 120,2 раз	в 293,7 раз

Таблица 2.8.4

**Изменение удельного веса объема производства
электронной промышленности в промышленности СССР,
машиностроении и металлообработке**

ГОДЫ	УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, %	
	В ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР	В МАШИНОСТРОЕНИИ И МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ
1960	0,15	1,05
1965	0,24	1,44
1970	0,48	2,51
1975	1,05	4,39
1980	1,98	6,90
1985	1,67	6,10
1990	2,57	8,82

Основные промышленно-производственные фонды увеличились почти в 48 раз, а фондоотдача — почти в 4 раза.

Промышленная площадь выросла более чем в 10 раз.

Снижение затрат на 1 рубль товарной продукции составило более 82 %, а материальных — более 74%.

Объем научно-технической продукции вырос почти в 35 раз.

Выпуск основных изделий электронной техники (таблица 2.8.5) за рассматриваемый период увеличился: микросхемы интегральные — в 128,3 раза (к 1970 г., фактическому началу массового выпуска), полупроводниковые приборы — в 65,5 раза, резисторы — в 21 раз, конденсаторы — в 14,5 раза, изделия квантовой электроники — в 48,6 раза (к 1970 г.), электровакуумные приборы — почти в 3 раза, кинескопы телевизионные — почти в 5,4 раза.

Качественно изменилась структура выпуска ИЭТ (таблица 2.8.6). Если в 1965 г. ведущее положение занимали электровакуумные приборы (27,9%), конденсаторы (15,2%) и радиокомпоненты (14,9%), то в 1990 г. ведущее положение заняла микроэлектроника — около 50% (интегральные микросхемы — 34,1% и полупроводниковые приборы — 15,5%). Это отражает произошедший за рассматриваемый период прогресс в электронике — переход к интенсивному развитию активных элементов.

Почти в 300 раз (в розничных ценах) вырос объем отраслевого производства товаров народного потребления. Электронная промышленность СССР на основе собственных разработок наладила серийный выпуск широкого ассортимента потребительских товаров, в том числе персональных и школьных компьютеров, малогабаритных черно-белых и цветных телевизоров, магнитофонов, радиоприемных устройств, микрокалькуляторов, электронных часов и игр, СВЧ печей и многого другого. Спрос на эти товары, отличающиеся приемлемыми ценами и качеством, был большим не только у нас, но и за рубежом — в первую очередь, в странах Восточной Европы.

Таким образом, за время своего существования электронная промышленность СССР не только сыграла важную роль в развитии и укреплении ракетно-космического щита страны и обороны в целом, но и внесла большой вклад в развитие и производство товаров народного потребления. Основные показатели отрасли представлены в таблицах.

Таблица 2.8.5

Выпуск основных изделий электронной техники (в % к 1960 г.)

ИЗДЕЛИЯ	ГОДЫ					
	1965	1970	1975	1980	1985	1990
Микросхемы интегральные	—	100,0	1550,0	4800,0	7760,0	12630,0
Полупроводниковые приборы	322,0	970,5	2410,0	3350,0	4640,0	6550,0
Резисторы	207,1	536,3	859,2	1260,0	1620,0	2100,0
Конденсаторы	202,0	380,2	628,8	826,0	1190,0	1450,0
Изделия квантовой электроники	—	100,0	570,0	1510,0	3580,0	4860,0
Электروвакуумные приборы	158,4	223,4	235,0	256,5	288,1	294,9
Кинескопы телевизионные	196,0	370,8	425,7	475,9	520,8	530,4

Таблица 2.8.6

Структура выпуска ИЭТ

ПАРАМЕТРЫ И ИЗДЕЛИЯ	ГОДЫ					
	1965 г.	1970 г.	1975 г.	1980 г.	1985 г.	1990 г.
Объем выпуска	<u>70,3'</u>	<u>70,2'</u>	<u>61,1'</u>	<u>60,5'</u>	<u>53,8'</u>	<u>52,5'</u>
ИЭТ	100	100	100	100	100	100
Из него:						
Микросхемы интегральные	0,2	6,9	12,9	25,5	23,7	34,1
Полупроводниковые приборы	24,2	20,5	20,2	18,8	16,0	15,5
Радиодетали и радиокомпоненты	37,6	33,6	36,6	30,1	34,0	29,5
Изделия квантовой электроники	—	—	1,0	1,0	1,5	1,4
Электрoвакуумные приборы	27,9	22,4	18,8	13,2	12,8	8,7
Кинескопы телевизионные	10,1	14,6	10,5	9,8	9,7	8,1

КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА

Специалистов с учетом специфики электроники готовил основанный в 1962 г. на базе вечернего машиностроительного института Московский институт электронного машиностроения. На факультетах полупроводникового и электрoвакуумного машиностроения, автоматики и телемеханики, радиотехническом, прикладной математики обучалось 6,5 тыс. студентов, работало 606 преподавателей и научных сотрудников. Деятельность института была связана с такими известными учеными, как В.С. Семенихин, С.Н. Верков, Н.Д. Девятков, С.А. Векшинский и др.

В 1965 г. был основан и начал функционировать Московский институт электронной техники (МИЭТ). Строительство комплекса зданий МИЭТ было завершено в 1970 г., а через 10 лет здесь обучалось около 6 тыс. студентов и ежегодно выпускалось около 700 специалистов.

Было организовано 23 техникума, в том числе 16 — в Российской Федерации, 5 — на Украине, 1 — в Белоруссии, 1 — в Киргизии, а также созданы постоянно действующие централизованные курсы по переподготовке и повышению квалификации руководящих кадров и аналогичные курсы на крупных предприятиях. Кроме того, на всех предприятиях и организациях периодически проводилась учеба специалистов всех уровней с последующей аттестацией.

КООРДИНИРУЮЩИЕ ОРГАНЫ

Развитие отечественной электроники практически до середины 1960-х гг. шло в многочисленных оборонных НИИ, КБ и предприятиях (лаборатории, отделы, цеха, производства и т.п.), подчиненных разным ведомствам. При этом каждое предприятие сосредоточивало ресурсы на развитии тех или иных видов ИЭТ, обеспечивающих, в первую очередь, основную цель и задачи, возложенные на эти организации. Это вело к дублированию, распылению материальных и кадровых ресурсов, затруднениям в части интеграции и дифференциации полученных результатов по причине секретности.

В этих условиях определенную положительную координирующую роль в развитии электроники сыграло создание Совета по радиолокации (1943 — 1946 гг.) При крайне ограниченных возможностях промышленности и острой нехватке материалов особенно важными являлись вопросы нормализации комплектующих изделий, унификации радиоэлементов и измерительной техники. Для их разработки Советом было создано проектно-конструкторское бюро (ПКБ), позволившее заложить основы системы качества не только радиолокационной, но и всей другой радиоэлектронной аппаратуры.

В 1946 г. Совет был преобразован в специальный комитет по радиолокации при СМ СССР (до 1949 г.). Был разработан план

развития радиолокации на ближайшие три года (1946 — 1948 гг.). Им предусматривалось быстрое развитие радиолокационной промышленности. Среди задач плана — надежность, создание радиоэлементов и других комплектующих изделий, разработка специальных материалов, технологий и оборудования для их производства, а также унификация технической документации. Последнее было особенно важным, поскольку производство радиоаппаратуры, электрорадиоэлементов, агрегатов электропитания, транспортных и стационарных РЛС различного тактического назначения разворачивалось на предприятиях и организациях разных отраслей.

Деятельность Совета и его преемника — Комитета по радиолокации — сыграла большую роль в развитии отечественной электронной техники и радиоэлектроники в целом. Ликвидация Комитета после выполнения трехлетнего плана вновь ухудшила ситуацию с развитием электронной элементной базы. Предприятия радиоэлектронного профиля «растали» по различным министерствам, нарушилась координация. Создание в 1949 г. Министерства промышленности средств связи, а также Министерства радиотехнической промышленности, которые должны были осуществлять координирующую работу в области электроники в целом, не оправдало себя, как и учреждение с этой целью в 1957 г. Госкомитета по радиоэлектронике.

Положение стало несколько выправляться с организацией в 1958 г. Комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам.

Государство понимало возрастающее значение радиоэлектроники, особенно новых ее направлений, поэтому в принятом семилетнем плане (1959 — 1965 гг.) было намечено значительно расширить действующие и новые предприятия полупроводниковой промышленности. Были основаны Александровский, Брянский и Воронежский заводы. Но этого было мало.

Все же сложившаяся ситуация в целом тормозила развитие элементной базы. С целью кардинального изменения ситуации в 1961 г. был создан Государственный комитет СМ СССР по радиоэлектронной технике (ГКЭТ), в котором сосредоточивались работы по созданию новых, особенно интегральных, электронных компонентов.

Комитет отвечал только за развитие отраслевой науки, а промышленные предприятия оставались в ведении совнархозов, то есть создавался разрыв в цикле «исследование — производство». Положение в определенной мере улучшилось после разрешения создавать при НИИ и КБ опытные заводы. В этот период была проведена специализация НИИ и КБ и созданы опытные заводы при них.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 2 марта 1965 г. на базе Госкомитета, входящих в его состав НИИ, КБ, опытных заводов при них, а также передаваемых из подчинения совнархозов ряда промышленных предприятий, близких по профилю к электронике, было организовано Министерство электронной промышленности СССР (МЭП). Таким образом завершилось формирование отечественной электроники как самостоятельной отрасли промышленности, ставшей впоследствии базовой отраслью научно-технического прогресса экономики СССР. На МЭП были возложены разработка и освоение массового производства изделий электронной техники в интересах обороны страны, безопасности народного хозяйства и повышения социального уровня жизни населения.

Это стало мощным стимулом к развитию отечественной электроники — как к разработке изделий электронной техники, так и к созданию необходимой инфраструктуры (специальные материалы, спецтехнологическое оборудование, специальные детали, узлы, полуфабрикаты, инструмент и т. д.). Повышалась эффективность отрасли за счет быстрого развертывания работ по концентрации, специализации, стандартизации, повышению качества, унификации и т. п.

Важную роль в деятельности ГКЭТ, а затем и МЭП играл Научно-технический совет и его многочисленные секции. Серьезную работу проводил совет главных конструкторов.

Наряду с этим были расширены и укреплены связи с институтами АН СССР и Высшей школы в области как фундаментальных, так и прикладных исследований. Координирующую роль в обсуждении, согласовании, утверждении и выполнении всех работ по-прежнему играла Государственная комиссия Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам (ВПК).

ЭЛЕКТРОНИКА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Развитие электронной промышленности России как составной части электронной промышленности СССР во многом регламентировалось региональной политикой государства, направленной на социально-экономический подъем всех союзных республик и ряда отсталых в этом отношении регионов.

Реализация данной политики заключалась в наращивании производственного потенциала (расширении действующих и строительстве новых предприятий), производства стратегически важных на текущий момент изделий электронной техники на территории России, в наиболее благоприятных для этих целей городах и населенных пунктах (учитывалось наличие действующих предприятий отрасли, свободных трудовых ресурсов, развитых инженерных сетей и коммуникаций и других факторов и их сочетания).

В целях удовлетворения перспективной потребности в новых мощностях, требующих преимущественно строительства новых предприятий, их размещение в основном было сосредоточено по республикам СССР. В первую очередь это относилось к микроэлектронике.

Такой подход к региональному развитию электронной промышленности СССР предопределил роль электроники России в отраслевом производстве основных ИЭТ к 1990 г. (см. выше таблицу 2.8.5).

На долю электронной промышленности России фактически приходилось все производство электровакуумных приборов и СВЧ приборов (соответственно 96,1 и 98,1%), оставшаяся часть производилась Украиной. Ведущее положение Россия занимала по производству телевизионных кинескопов (более 71%, в том числе цветных — 56%), резисторов (65%), полупроводниковых приборов и конденсаторов (около 52%). В то же время по производству интегральных микросхем ведущее место занимали предприятия за пределами России (Украина — около 17%, Белоруссия — около 21% и другие союзные республики — 23,9%). На долю России приходилось 39%. То же самое было и с производством соединителей электрических, где доля России составляла 30%, а основное производство было сосредоточено в Киргизии (44%) и на Украине (20%).

В части научно-технического потенциала российская электроника сохранила свое ведущее положение — около 83% научно-технической продукции электронной промышленности СССР.

Подготовка квалифицированных производственных кадров занимает два-три года, а научных — в 3–4 раза больше. При этом надо учитывать еще и качественный состав существующей научной базы региона (высшие учебные заведения, научные организации, их тематика и опыт и т.д.). В России сосредоточены все ведущие НИИ и КБ, на разработках которых развивалась вся производственная база электроники СССР. В России сосредоточена и инфраструктура развития отрасли — ЦНИИ «Электроника» в Москве (информационно-аналитический центр по развитию производственной и научно-технической базы отрасли, зарубежная информатика); ВНИИ «Электронстандарт» в Санкт-Петербурге (стандартизация ИЭТ и т.д.); НИИТОП в Нижнем Новгороде (стандартизация технологий); ЦНИИ «Циклон» в Москве (уровень развития ИЭТ) и т.д.

Таким образом, электронная промышленность России на момент начала своей самостоятельной деятельности располагала производственным и, что особенно важно, научно-техническим потенциалом, в полной мере обеспечивающим экономическую и оборонную безопасность суверенной России.

В России располагалась большая часть ведущих предприятий по всем направлениям производства изделий электронной техники как гражданского, так и оборонного назначения, спецтехнологического оборудования, специнструмента и штампов, спецматериалов. Это были крупные предприятия с довольно современным оборудованием, сложившимися высококвалифицированными рабочими и инженерно-техническими кадрами. Электронные предприятия во многом определяли облик и социально-экономическое развитие целого ряда населенных пунктов и городов, в том числе таких крупных как Москва, Санкт-Петербург, Воронеж, Саратов, Новосибирск, Иркутск и др.

Благоприятным фактом для новой России явился начатый в конце 1980-х гг. процесс дублирования важнейших типов и марок ИЭТ, производимых на электронных предприятиях других республик.

Научно-техническую базу отрасли формировали специализированные ведущие НИИ и КБ по всем направлениям электро-

ники, в том числе и два уникальных научно-технических центра (в Зеленограде и Фрязино). Разработки НИИ и КБ отвечали международному уровню благодаря высокой квалификации кадров, их преемственности и рациональному обновлению.

Научно-производственная база отрасли имела оптимизированную организационную структуру. Как правило, НИИ и КБ располагали собственной высокооснащенной технической базой, в том числе заводами при них. Разработка основных направлений и соответствующее производство электроники концентрировались в специализированных объединениях — научно-технических, научно-производственных, производственных, производственно-технических и др.

Суверенизация республик оказала незначительное влияние на созданные объединения, так как основные предприятия и организации, а в большинстве случаев и весь состав, располагались на территории России.

В России была также сконцентрирована инфраструктура обеспечения управления, научно-технического и технологического развития электроники СССР, о чем говорилось выше (ЦНИИ «Электроника», ЦНИИ «Электронстандарт», НИИТОП и ряд других НИИ и КБ, проектные и спецстроительные организации).

Вместе с тем к моменту перехода от тотальной государственной плановой системы к рыночным условиям с ускоренными институциональными преобразованиями российская электроника находилась в стадии глубоких качественных технических и технологических преобразований (начатых еще в рамках МЭП СССР в конце 1980-х гг.).

Эти преобразования определялись мировым научно-техническим прогрессом электроники, в первую очередь — микроэлектроники, оптоэлектроники, квантовой электроники и т.д., внедрением принципиально новых технологий, что значительно повышало качество и возможности аппаратуры и систем (как военного, так и гражданского назначения), снижало их габаритность и энергоемкость.

В то же время это требовало значительных инвестиционных и инновационных затрат, вложений, в частности, в саму электронику. В мировой практике объемность этих затрат, а также возрастающая степень риска научно-технических разработок и строительства предопределили значительное участие госу-

дарства (от 30 до 50% затрат) в проектах развития электроники (США, Япония, Китай, объединенный союз ряда европейских государств). Эффективность взаимодействия государства и частного капитала в совокупности с государственной политикой защиты отечественного производителя сыграли решающую роль в прогрессе зарубежной электроники и развитии экономик этих стран.

К сожалению, декларируемый с момента суверенизации России курс на развитие отечественной экономики, в том числе на ускоренное развитие приоритетных отраслей, к которым относится электроника, не нашел должной реализации.

Реформирование экономики предполагает в современных условиях, как правило, синхронное взаимодействие двух составляющих:

- устранение негативных факторов, мешающих намечаемому пути развития («разрушение»);
- развитие имевшихся позитивных факторов, а также создание новых условий для реализации задач намеченной реформы («созидание»).

Процесс синхронизации «разрушения» и «созидания» и последовательность проведения необходимых мероприятий во многом зависят от оценки потенциальных результатов влияния внутренних и внешних условий на объект намеченного реформирования.

Основополагающим моментом реформирования общества является глубокий анализ существующего положения на всех уровнях: макро-, мезо- и микроуровне состояния и перспектив мирового технического, экономического, социального и политического развития и места страны в мировом сообществе. В соответствии с этим определяется последовательность процесса реформирования и формируется пакет законодательных основ, регламентирующих реализацию данного процесса. Схоластический подход к реформированию экономики приводит к затяжным кризисным явлениям, связанным с неоправданно большими материальными и моральными потерями, дискредитирующими самые прогрессивные реформы, как это произошло в России.

В условиях быстро развивающегося в стране кризиса, а также отсутствия практической государственной поддержки,

резкого снижения госзаказа, падения спроса на внутреннем рынке, обусловленного экспансией импорта продукции на базе ИЭТ, ограниченных возможностей выхода на внешний рынок электроника России быстро утратила свои некогда значительные позиции.

Так, если в 1990 г. удельный вес электронной промышленности в объеме промышленности России и объеме машиностроения составлял соответственно около 2,6 и 8,8%, то в настоящее время — около 0,25 и 1,5%, то есть снизился соответственно почти в 10 и 6 раз (таблица 2.8.4). Если исходные позиции электронной промышленности России отвечали (по аналогии с ЭП СССР) экономической безопасности и оборонной достаточности страны, то длительный период «реформирования» вверг отрасль в кризис.

Об этом говорит и тот факт, что объем продукции отрасли к 1998 г. в сопоставимых ценах сократился более чем в 6 раз. На внутреннем рынке доля отечественной продукции (ИЭТ и продукция на их основе), занимавшей некогда доминирующее положение, составляла около 10 — 12%, тогда как для развитых стран этот показатель, исходя из мировой практики, должен составлять 70 — 80%. При этом потребности и возможности даже нашего внутреннего рынка не претерпели больших изменений. Так, например, по-прежнему ежегодно реализуется около 3 — 4 млн телеприемников. Но они практически все на зарубежной комплектации.

Таким образом, к концу 1990-х гг. отечественная электроника фактически перестала играть роль одного из основных факторов развития экономики и повышения уровня благосостояния населения. Россия попала в крайне сильную зависимость от импорта.

Число предприятий и организаций уменьшилось почти на 40%. Прекратил свое существование ряд предприятий, НИИ и КБ, в том числе и относительно новых. Так, например, построенный во 2-й половине 1980-х гг. завод «Цвет», специализировавшийся на выпуске современных цветных кинескопов и начавший их успешное производство, был приватизирован и переоборудован в оптовую ярмарку.

В г. Зеленограде было заморожено строительство циклотрона. Предполагалось, что он обеспечит прорыв в субмикронные технологии микроэлектроники. Практически прекратили свою

деятельность в области разработки полупроводниковых приборов и микроэлектроники НИИ «Дельта» и опытный завод, которые были также «успешно» приватизированы.

Наряду с сокращением производства снизился и объем научно-технической продукции к 1998 г. более чем в 6 раз (в сопоставимых ценах). При этом объем НИОКР по созданию приборов и спецматериалов для них снизился почти в 3 раза, технологии и оборудования — почти в 7 — 8 раз, ТКБН, изделий и приборов для сельского хозяйства, медицины и для нужд народного хозяйства — более чем в 8 раз, почти на нет свелись работы по проектированию и капитальному строительству новых производств.

Отрасль сохранила чуть более пятой части работающих. Наиболее ощутимы потери высококвалифицированных кадров, особенно в науке. Отрасль значительно «постарела», средний возраст работающих составил около 57 лет, тогда как в период развития отрасли он составлял 30 — 35 лет и являлся показателем престижности работы в электронике. Это говорит об определенном застое, ведь обновление кадров — неперемненное условие эволюционного развития научно-производственной базы отрасли.

В критическом положении находится и техническое состояние научно-производственного потенциала. Износ оборудования ввиду тяжелого финансового положения многих предприятий и организаций и отсутствия необходимых государственных инвестиций достиг более 80%.

Почти полностью разрушена в процессе приватизации организационная структура. Распалось подавляющее число не только различных видов объединений, но и органичных связей — НИИ, КБ и заводов при них.

Надо отметить, что процесс приватизации в отрасли в целом не дал ожидаемых позитивных результатов.

К концу 1990-х гг. в производстве было акционировано 86% предприятий, из них более половины — с госучастием; в науке приватизировано около 51% НИИ и КБ, причем 81% из них — с госучастием.

Результаты производственно-финансовой деятельности государственных и акционерных предприятий практически одинаковы.

Малоэффективной была реализация государственной программы конверсии военного производства, начавшаяся в 1992 г. В ней участвовало более 100 предприятий электронной про-

мышленности России, на которых намечалось в течение года — полутора лет создать мощности по выпуску имевшей спрос гражданской продукции для разных отраслей промышленности (топливно-энергетического комплекса, авиации, медицины и т.п.), объем которой компенсировал бы (или был бы выше) потери от сворачивания оборонного госзаказа.

Несмотря на согласование номенклатуры и объемов конверсируемой продукции с потенциальными потребителями, в конечном счете была задействована лишь незначительная часть созданных мощностей. Это было обусловлено несвоевременным и неполным выделением льготных государственных кредитов для этих целей, что затягивало сроки создания и ввода мощностей.

Кроме того, быстрый рост инфляции обесценивал государственные вливания, в связи с чем эффективность инвестиций резко снизилась. Все это приводило к замедлению освоения и выпуска продукции, потере рынков сбыта, которые быстро заполнялись аналогичной импортной продукцией.

Процесс конверсии военного производства велся без утвержденной оборонной доктрины страны, долгосрочного плана развития В и ВТ. Это привело к потере (частичной или полной) отдельных технологий, видов продукции, квалифицированных кадров по ВВТ, для восстановления которых потребуются не только дополнительные ресурсы всех видов, но и значительное время.

Но, несмотря на все эти негативные моменты, сказавшиеся на развитии электронной промышленности России в период 1991 — 1998 гг., в последние годы наметились и положительные сдвиги, что является свидетельством удивительной живучести российской электроники.

Отрасль не только стабилизировала положение, но и начала наращивать производство. В целом за период 1999 — 2003 гг. объем производства в электронной промышленности вырос в 3 раза, выпуск изделий военного назначения — в 3,9 раза, гражданской продукции — в 2,8 раза.

Электронная промышленность России стала выходить на внешний рынок. Экспорт продукции отрасли за рассматриваемый период значительно возрос и сегодня составляет более 90 млн долл. в год, причем основная масса товаров поставля-

ется в страны дальнего зарубежья (США, Англию, Германию, Китай и т. д.).

Предприятия отрасли, сохранившие передовые позиции по ряду направлений в создании уникальных технологий, СВЧ техники, квантовой электроники, экспортируют продукцию, соответствующую мировому научно-техническому уровню.

Вместе с тем, достигнутый в настоящее время объем производства составляет около 44% от уровня 1991 г. (в сопоставимых ценах), в том числе: продукции военного назначения — 20%, гражданской продукции — 50%.

Фактическое состояние отрасли в настоящее время характеризуется следующими данными. В состав электронной отрасли промышленности РФ входит 306 предприятий и организаций, в том числе 60 государственных, 246 акционерных обществ. На предприятиях отрасли занято 134 тыс. человек, из них в промышленности — 110,9 тыс. человек, в научных организациях — 23,1 тыс. человек. В отрасли сохраняются устойчивые темпы роста выпуска промышленной и научно-технической продукции.

Объем промышленного производства в электронном комплексе РАСУ в 2003 г. на 13,3% превысил уровень предыдущего года, при этом объем производства продукции военного назначения вырос на 15,5%, а гражданского — на 12,6%.

Объем научно-технической продукции вырос в 2003 г. на 5,7%, а объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сопоставимых ценах — на 20 % по сравнению с 2002 г.

Результаты производственно-хозяйственной и научно-технической деятельности напрямую сказались и на социально-экономическом положении работников: средняя заработная плата выросла в 1,3 раза и составила 4,0 тыс. рублей в промышленности и 6,1 тыс. рублей в науке.

Достигнутые в последние годы положительные результаты развития электронной промышленности во многом связаны с сохранением традиций ее программного управления.

В 1994 г. была принята в качестве федеральной разработанная отраслью программа «Развитие электронной техники в России на период до 2001 г.». В 1995 г. эта программа получила статус президентской.

Несмотря на неудовлетворительное бюджетное финансирование (20 — 30% от уровня, утвержденного в программе), в отрас-

ли удалось сохранить по приоритетным направлениям ИЭТ высокий технический потенциал, модернизировать и расширить производство новых видов, в том числе экспортнопригодных. Кроме того, сам факт государственной поддержки позволил привлечь к задачам реализации программы дополнительный объем инвестиций — как отечественных, так и иностранных.

В результате реализации программных мероприятий были разработаны и внедрены в производство более 2,5 тыс. новых электронных компонентов, обладающих современными научно-техническими показателями, и существенным образом усовершенствованы технологическая и производственная базы.

В конце 1990-х гг. разработана и начала реализовываться программа реструктуризации отрасли. В некотором роде это — некая интерпретация существовавшей ранее организационной структуры управления отраслью, разрушенной в процессе ускоренной приватизации. В современных условиях — это холдинги, корпорации и т. п.

Основной принцип формирования новых организационных структур прежний — выделенное направление специализации, наличие лидера (ведущего предприятия, НИИ или КБ). К ядру нового формирования для дополнения и обеспечения развития, реализации намеченных целей и задач присоединяются ряд предприятий и научных организаций, имеющих устойчивое производственное и финансовое положение, а также финансовые учреждения.

По такому принципу сформировано и действует с 1998 г. ОАО «Российская электроника» (в состав входят 31 предприятие и организация и несколько банков). Предприятия холдинга существенно улучшили свои показатели как по объемам производства и научно-технической продукции, так и по финансовым результатам. По существу еще раз подтвердилось, что в современных условиях как при плановой экономике, так и в рыночных условиях, несмотря на их несовершенство, объединенные структуры более эффективны, чем отдельные, тем более приватизированные, объекты.

В этот же период был сделан и еще один большой шаг в создании интегрированных структур — создана и функционирует Межгосударственная финансово-промышленная группа (МФПГ), включающая ряд предприятий, НИИ и КБ электронной

промышленности России и электроники Белоруссии (ранее входивших в состав МЭП СССР), белорусские предприятия по выпуску телевизоров, вычислительной техники, а также банки (с обеих сторон) для финансовой поддержки и более действенного регулирования производственно-хозяйственной деятельности.

По разработанным совместным программам начат выпуск новых современных конкурентоспособных цветных телевизоров («Горизонт», «Витязь», «Рубин»), персональных компьютеров и другой сложной техники. Развертываются работы и по другим направлениям — лазерной технике, медицине, перспективным технологиям и спецоборудованию для них и т.д. МФПГ следует рассматривать как перспективный вариант реструктуризации электроники России, опирающийся на зарубежный опыт.

Сегодня и в ближайшей перспективе в целях доведения отечественной электроники до зарубежного уровня целесообразно в основном создание интегрированных структур по отраслевому признаку.

Это позволит более эффективно использовать имеющийся потенциал электроники, ускорит создание конкурентоспособной во всех отношениях отечественной продукции.

Таким образом, за период с 1991 по 2003 г. электронная промышленность России в целом сохранила ядро потенциала, что позволило ей выйти из длительного общего кризиса экономики страны.

Декларация государственной политики России как мировой, экономически развитой и социально обустроенной державы приводит к необходимости ускоренно развивать электронную технику как ведущую базовую отрасль подъема отечественной экономики.

В данном направлении техническому и технологическому прогрессу электронной компонентной базы (ЭКБ) ведущие страны мира уделяют приоритетное внимание и оказывают прямую и косвенную государственную поддержку, учитывая постоянный и существенный рост необходимых инновационных и инвестиционных затрат на разработку и производство ЭКБ.

Электронные отрасли в мире развиваются темпами, более чем вдвое превышающими темпы роста экономического по-

тенциала этих государств, и в целом быстрее, чем любые другие отрасли промышленности.

Удельная стоимость единичных функций элементной базы, создаваемой электронной индустрией, постоянно снижается, что сказывается на уменьшении стоимости аппаратуры и повышении ее функциональных возможностей. Таким образом, электронные изделия с одной стороны оказывают антиинфляционные воздействия, а с другой стороны — способствуют повышению производительности и технико-экономической эффективности высокотехнологичных отраслей, где электроника формирует до 60 — 80% стоимости выпускаемой продукции.

Опыт мирового развития электроники показывает, что совершенствование электронной продукции и наращивание объемов ее продаж осуществляется главным образом на основе целевых научно-технических программ, инициируемых правительствами развитых и развивающихся стран и финансируемых до 50% из средств государственного бюджета. Ежегодно в мире на эти программы выделяется до 12 млрд долл.

Для России государственная поддержка — это важнейший путь сохранения и развития наукоемкой технологической базы. В нашей стране, несмотря на реализуемые федеральные целевые программы технологической направленности и выделение на них значительных бюджетных средств, состояние технологической базы продолжает ухудшаться. Накопленный ранее технологический потенциал разрушается. Технологическое отставание от передовых стран по отдельным направлениям достигло критического предела.

Реализация основных положений технологической политики России, направленной на достижение приоритетных целей социально-экономического роста страны в условиях жестких финансовых и других ресурсных ограничений, требует сосредоточения усилий на развитии важных для кардинального перевооружения экономики технологий, которым необходима государственная поддержка.

По некоторым направлениям ЭКБ российская электроника занимает ведущее положение. Однако в техническом и технологическом отношении, по уровню конкурентоспособности большинство отечественных элементов отстает от мирового уровня, и это отставание преодолевается недостаточно эффективно.

Для успешного подъема отечественной электронной промышленности как главного фактора устойчивого роста экономики страны необходима современная, динамично развивающаяся технологическая база, обеспечивающая создание и производство конкурентоспособной наукоемкой продукции, способной со временем занять передовые позиции в экономике страны и стать основным источником пополнения федерального бюджета.

Главными побудительными факторами государственной поддержки и реализации развития технологий создания ЭКБ являются:

- необходимость удовлетворения потребностей народного хозяйства России и возможность использования отечественной ЭКБ как катализатора развития всего промышленного производства. Промышленная и особенно бытовая радиоэлектроника (в которой электроника составляет от 30 до 70% комплектации конечной продукции) имеет наибольшую прибыль, что позитивно стимулирует рост бюджетных доходов, повышает социальный уровень жизни в стране;

- развитие вооружений и военной техники требует полноценного и всестороннего совершенствования ЭКБ при обеспечении полной независимости оборонного комплекса страны от внешнего влияния (являясь одним из ведущих мировых экспортеров вооружения, Россия в случае комплектации В и ВТ импортной электроникой теряет не менее 40 – 60% их стоимости);

- максимально возможное обеспечение технологической независимости страны в определяющих направлениях науки и техники путем развития отечественной технологической базы электроники, заполнения внутреннего рынка и выхода на мировой конкурентоспособных как в техническом, так и технологическом плане российских изделий.

Обладание передовыми технологиями создания ЭКБ является важнейшим фактором развития национальной экономики и обеспечения национальной безопасности любой страны. Преимущество страны в технологической сфере обеспечивает ей приоритетные позиции на мировом рынке и одновременно увеличивает ее оборонный потенциал, позволяя компенсировать сокращение сил и средств вооруженной борьбы за счет применения высоких технологий: это диктуется экономиче-

скими потребностями восстановления утраченных позиций на внутреннем и внешнем рынках.

В настоящее время электронная отрасль, как и другие оборонные отрасли народного хозяйства России, переживает не лучшие времена. Глубокий экономический и социальный кризис, охвативший практически все организации и предприятия отрасли, чрезвычайно опасен, поскольку изделия электроники стали буквально «строительным материалом» для всех без исключения изделий, систем и комплексов вооружения и военной техники. А это означает, что развал электронной отрасли — это крах всего военно-промышленного комплекса России! Первыми производственный коллапс уже испытывают на себе самые наукоемкие отрасли нашей «оборонки» — авиационная и ракетно-космическая. За ними последуют и другие оборонные отрасли.

Рассчитывать на закупку изделий электроники по импорту не только расточительно, но и преступно.

Развал МЭП обрекает и гражданский сектор народного хозяйства России на полную зависимость от западных стран, Японии и Южной Кореи в части изделий радиоэлектроники. Тем самым Россия еще более входит в роль сырьевого придатка «просвещенного» западного мира, его рынка товаров и услуг.

А выход из этого трагического положения лишь один — серьезное обеспечение государственной финансовой поддержки отрасли из тех десятков миллиардов долларов, которые припрятаны правительством в банках США и Западной Европы якобы на «черный день», а также резкое ограничение ввоза в страну радиоэлектронной продукции извне.

ГЛАВА 9

АТОМНАЯ ОТРАСЛЬ СССР И РОССИИ



РАЗДЕЛ 1 ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СРЕДНЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Введение

В 2006 году исполнится 110 лет со дня открытия радиоактивности, с которой связано возникновение ядерной физики — научной основы атомной промышленности. А полвека назад в небольшом российском городе Обнинске было положено начало отечественной атомной энергетике. Можно смело утверждать, что величайшим достижением человечества в области атомной энергетике стали не смертоносные взрывы атомных бомб, а пуск первой в мире атомной электростанции, который открыл человечеству путь к мирному использованию одного из самых мощных источников энергии — энергии деления ядра.

Для решения важнейших задач в области атомной промышленности при Совете министров СССР были созданы Первое главное управление (ПГУ), возглавляемое Борисом Львовичем Ванниковым, и научно-технический совет, возглавляемый Игорем Васильевичем Курчатовым.



И.В. Курчатов
(1903–1960)

Огромную роль в организации строительства первой АЭС сыграло участие в этой работе таких выдающихся ученых, организаторов науки и промышленности, как И.В. Курчатов, А.П. Завенягин, Е.П. Славский, В.А. Малышев, Б.С. Поздняков, Д.И. Блохинцев.

Прошло всего 60 лет с начала освоения атомной энергии, а в мире уже около 17% электроэнергии производится на АЭС. Однако, получив в свои руки атомную энергию и осознав ее громадные возможности, человек только начал учиться управлять ею безопасно для окружающей среды и своего здоровья. Лишь высокоразвитые в промышленном и научном отношении государства смогли участвовать в освоении атомной энергии. Среди них безусловно первым был СССР.

В Советском Союзе было не только создано одно из самых совершенных ядерных вооружений, но и развита атомная промышленность, а также реакторостроительная база для ядерной энергетики. Страна, используя весь свой потенциал, приобрела



Руководящий состав Минсредмаша во главе с Е.П. Славским и А.П. Александровым

опыт в строительстве и эксплуатации полного комплекса предприятий ядерного топливного цикла.

С самых начальных этапов развитие атомной энергетики базировалось на замкнутом цикле. Эта концепция сохранена и в настоящее время.

В рамках ее реализации в 1971 г. был введен в эксплуатацию первый радиохимический завод по переработке отработанного топлива — завод РТ-1 на комбинате «Маяк» в г. Челябинске. Завод перерабатывает топливо реакторов ВВЭР-440, реакторов на быстрых нейтронах и транспортных реакторных установок. Полученный на заводе регенерированный уран поступает снова на производство тепловыделяющих элементов (ТВЭЛов).

Замкнутый топливный цикл по урану реализуется с 1980 г. Достигнутый научный и производственный потенциал отрасли позволил перейти от сотрудничества с зарубежными фирмами в области атомной энергетики к научно-техническому и экономическому сотрудничеству по многим направлениям ядерно-топливного цикла.

Первый этап развития урановой промышленности СССР

Первый этап развития урановой промышленности характеризовался использованием практически аналитических методов вскрытия руд, извлечения, концентрирования, очистки и получения чистых соединений. На этой основе строились и осваивались первые промышленные комбинаты, обеспечившие успех советского атомного проекта.

Огромные усилия и средства, направленные для решения этой задачи, позволили создать новые технологии добычи и переработки урановых руд на основе получения высокосортных концентратов, широкого использования сорбционно-фильтрационных процессов переработки глинистых и бедных руд. Этот этап характеризовался быстрым строительством и пуском новых комбинатов по новейшим технологическим схемам, так что к концу 1960-х гг. урановая промышленность Советского Союза стала одной из крупнейших в мире.

Существенный вклад в развитие минерально-сырьевой базы был внесен Всесоюзным научно-изыскательским и проектным



Д.И. Скороваров

институтом промышленной технологии (ВНИПИПТ, г. Москва), который в период с 1965 по 1991 г. возглавлял Олег Леонидович Кедровский, и Всесоюзным научно-исследовательским институтом химической технологии (ВНИИХТ, г. Москва) под руководством Джона Ивановича Скороварова.

В эти годы активно велись научные и проектно-изыскательские работы по сырьевой базе урановой подотрасли, шло строительство шахт и карьеров горно-обогатительных комбинатов по добыче, обогащению и переработке руды до закиси-окиси урана, заводов по добыче урана методом подземного и кучного выщелачивания, налаживалось производство серной кислоты, добыча попутного золота и т.д., велись проектно-изыскательские и научные работы по полигонам глубинного захоронения высокорadioактивных отходов в городах Северске, Железнодорожске и Димитровграде, химических отходов в городах Кирово-Чепецке и Глазове.

За короткий период в СССР введены в строй крупные комбинаты по добыче и переработке урановой руды в г. Краснокамске (ППГХО, Российская Федерация), где директором был Сталь Сергеевич Покровский, в г. Чкаловске (ПО «Востокредмет», Таджикистан), возглавляемый длительное время В.Я. Опланчуком и Ю.В. Нестеровым, в г. Кара-Балта (ПО «Южполиметалл», Киргизия), во главе с А.П. Ежовым, на Навоийском горно-химическом комбинате (Узбекистан) под руководством Н.И. Кучерского, а также в г.г. Степногорске и Шевченко (Казахстан), в г. Желтые Воды (Украина) и в г. Лермонтове (Российская Федерация).

Это стало возможным благодаря работам наших первых главных геологов по урану — академиков Иосифа Федоровича Григорьева, Сергея Сергеевича Смирнова, Владимира Ивановича Смирнова, Петра Яковлевича Антропова. Всего к работе по геологии урана было привлечено свыше 15 тыс. геологов, на территории страны было разведано столько запасов, сколько имелось их в остальном мире.

К 1980-м гг. прошлого века мощность всех отечественных уранодобывающих предприятий составляла 50% от мировой.

К 1986 г. в СССР создана крупнейшая отрасль промышленности, основой которой являлись большие научно-производственные комплексы, связанные общими научными и производственными целями и объединяющие фундаментальные и прикладные научно-исследовательские институты, конструкторские и проектные организации, крупные промышленные и строительно-монтажные предприятия с широко развитой сетью организаций, создающих необходимую инфраструктуру. Мощный научный потенциал обеспечивал проведение фундаментальных и прикладных исследований в области физики, химии, металлургии и других направлений науки. Советский Союз первым оценил роль атомной энергетики в общем энергообеспечении страны и создал мощную ядерно-энергетическую промышленность, которая обеспечивает топливом не только АЭС, но и атомный подводный и надводный флот, включая ледоколы.

Особая роль в разработке активных зон реакторов для АЭС принадлежит ОКБ «Гидропресс» (г. Подольск), который длительное время возглавлял академик Василий Васильевич Стекольников, Научно-исследовательскому и конструкторскому институту энерготехники во главе с академиком Николаем Антоновичем Доллежалем, Физико-энергетическому институту (г. Обнинск) во главе с Олегом Дмитриевичем Казачковским, Всесоюзному научно-исследовательскому институту неорганических материалов под руководством академика Андрея Анатольевича Бочвара, Институту атомной энергии — ИАЭ (г. Москва), осуществлявшему общее руководство данной темой, во главе которого стоял академик Анатолий Петрович Александров, позднее — академик Евгений Павлович Велихов.

Учитывая масштабность задачи, к ее решению были привлечены десятки научно-исследовательских, конструкторских, проектных организаций и заводов.

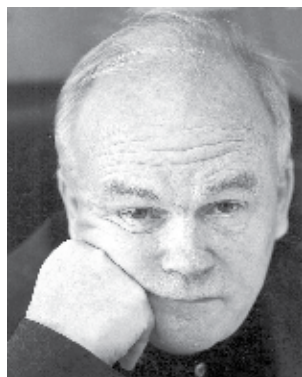
Другим важным направлением использования атомной энергии стал морской флот. Еще 22 сентября 1939 г. было организовано Мурманское государственное сухогрузное и пассажирское пароходство Наркомморфлота, одной из функций которого была ледокольная проводка судов по Северному морскому пути и в замерзающие порты Советского Союза.



А.А. Бочвар
(1902–1984)



А.П. Александров
(1903–1994)



Е.П. Велихов

Находившиеся в тот период в эксплуатации ледоколы и суда ледокольного типа ледорезы «Ермак», «Сибиряков», «Литке», «Седов», «Красин» и другие не могли в полной мере обеспечивать всевозрастающие потребности в проводках и доставках грузов.

28 ноября 1953 г. было подписано постановление Совета министров СССР о проектировании и строительстве атомного ледокола. В июне 1955 г. был утвержден технический проект атомной паропроизводящей установки (АППУ). В августе 1956 г. проведена закладка ледокола на стапеле Адмиралтейского завода в Ленинграде. В декабре 1957 г. ледокол был спущен на воду для достройки. 3 декабря 1959 г. вступил в строй первый в мире атомный ледокол, получивший имя «Ленин».

За 30 лет работы он прошел 654 400 морских миль, провел 3 741 транспортное судно с грузами. Эксплуатация атомного ледокола «Ленин» показала надежную работу АППУ, а заложенные проектом решения — мощность, продолжительность автономного плавания, выходы в высокие арктические широты — вполне оправдались. Потому и была создана целая серия атомных ледоколов и транспортов.

В Советском Союзе были построены четыре тяжелых атомных крейсера: «Киров», «Калинин», «Андропов», «Фрунзе» и серия подводных лодок.

Использование атомных ледоколов позволило сделать навигацию в российском секторе Арктики круглогодичной. В годы максимальной интенсивности транспортной деятельности благодаря атомному флоту грузооборот на Северном морском

пути в суммарном выражении превысил объем морских перевозок в зарубежной Арктике в 10 раз.

Российская национальная транспортная магистраль — Северный морской путь, движение по которой обеспечивается атомными ледоколами, — стала основным фактором в хозяйственно-экономическом развитии Крайнего Севера и арктических регионов России.

Научным руководителем проекта создания советского атомного надводного и подводного флота был назначен Анатолий Петрович Александров. В роли главного конструктора выступали АППУ — ОКБМ (г. Горький), возглавляемое Федором Михайловичем Митенковым, и Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники (г. Москва) во главе с академиком Николаем Антоновичем Доллежалем, конструктором-технологом тепловыделяющего элемента (ТВЭЛ), — ВИАМ, а затем — ВНИИНМ (г. Москва) под руководством академика Андрея Анатольевича Бочвара. На Электростальском машиностроительном заводе практическое руководство этой проблемой осуществлял заместитель главного инженера Геннадий Григорьевич Потоскаев.

Атомная промышленность Советского Союза поставляла топливо на 34 реактора АЭС. Это и определяло объем промышленного производства топлива, учитывая и поставку его для реакторов научно-исследовательских институтов и флота. Но этот объем был существенно ниже тех мощностей, которыми располагала наша отрасль. Мы располагали четырьмя мощными заводами по изотопному обогащению урана с использованием уникальных центрифуг. Эта модель центрифуг характеризуется низким энергопотреблением на единицу разделительной работы при ресурсе работы 15 — 20 лет.



Ф.М. Митенков



Г.Г. Потоскаев



А.И. Савчук



С.И. Зайцев

Разработка и производство таких центрифуг — выдающееся достижение нашей науки, производства, конструкторов, на десятки лет опередивших мировую технологию. Выпуск обогащенного урана с использованием центрифуг освоен на Уральском электрохимическом ком-

бинате (УЭХК, г. Новоуральск) под руководством А.И. Савчука, на Сибирском химическом комбинате (СХК, г. Томск), на котором директором был С.И. Зайцев, на Ангарском электрохимическом комбинате (АЭХК), возглавляемом сегодня В.П. Шопеном.

Возможности заводов по изотопному обогащению урана существенно превышали потребности СССР и стран бывшего СЭВ. Значительная часть продукции этих заводов реализовывалась на международных рынках в виде низкообогащенного гексафторида урана.

Топливо для всех видов атомных реакторов (в том числе исследовательских и промышленных) и транспортных установок изготавливалось на двух крупнейших предприятиях ядерно-топливного цикла СССР.



**С.И. Золотуха
(1913–1990)**

Машиностроительный завод (МСЗ) в г. Электросталь Московской области, возглавляемый в то время Саввой Ивановичем Золотухой, Новосибирский завод химконцентратов (НЗХК) под руководством Павла Семеновича Власова, а затем — Эрика Николаевича Свечникова и сегодня представляют собой современные высокоавтоматизированные комплексы химических и машиностроительных производств. Особое значение этих предприятий проявилась при резком увеличении объемов производства тепловыделяющих сборок (ТВС) для нужд атомной энергети-

ки за счет перехода на выпуск — впервые в мировой практике — ТВЭЛ на поточных автоматизированных линиях.

Все комплектующие детали для ТВС изготавливались также на этих предприятиях. Наряду с коллективами предприятий существенный вклад внесли специалисты ВНИИРТ (директор А.С. Штань), ВНИИНМ (директор А.А. Бочвар), Новосибирского завода «ХИМАППАРАТ» под руководством Ю.И. Тычкова.

Выпуск урановых таблеток для ТВЭЛов был освоен на Машиностроительном заводе в г. Электросталь, в г. Усть-Каменогорск (Казахстан), а также на Ульбинском металлургическом заводе (УМЗ), который к тому времени был единственным в СССР предприятием, выпускающим изделия из бериллия, тантала и ниобия, необходимые для народного хозяйства и обороны страны. Директором предприятия был Владимир Петрович Потанин (затем — Юрий Иванович Мурин), главным инженером — Иван Васильевич Волков. Они внесли значительный вклад в развитие предприятия и в создание коллектива, способного решать сложнейшие задачи.

Производство циркония и всех изделий из сплавов на его основе для атомной энергетики и других отраслей осуществлялся на крупнейшем в мире заводе в г. Глазове, Чепецком механическом заводе, где директором был Сергей Николаевич Архангельский. На этом же предприятии совместно с отраслевыми институтами ВНИИХТ и ВНИИНМ была разработана и освоена уникальная технология переработки всех видов уранового сырья и оборотов до тетрафторида, обеспечивающая необходимое качество будущей топливной таблетки.

На Московском заводе полиметаллов благодаря усилиям высококвалифицированных научных работников, инженеров и рабочих было обеспечено конструиро-



В.П. Потанин
(1926–1981)



Ю.И. Мурин
(1929–1988)



А.Г. Мешков
(1927–1994)



Б.В. Брохович
(1916–2004)



В.А. Курносов
(1926–1998)

вание и полномасштабное производство сложных, требующих особой степени надежности органов регулирования энергетических ядерных установок типа БН-350, БН-600, ВВЭР-440, ВВЭР-1000, РБМК-1000, РБМК-1500, а также реакторных установок морских судов. Более сорока лет директором завода был Александр Иосифович Андрюшин, которого затем сменил Валерий Викторович Крюков.



А.И. Андрюшин
(1911–1993)

С самых начальных этапов развития атомной энергетики базировалось на замкнутом цикле с использованием урана от переработки блочков после работы промышленных реакторов. Значительный вклад в решение этой проблемы внес Горно-химический комбинат (ГХК) в г. Красноярске, во главе с его руководителями А.Г. Мешковым, Е.И. Микериним.

В 1971 г. был введен в эксплуатацию первый радиохимический завод по переработке отработанного топлива — РТ-1 на комбинате «Маяк» в г. Челябинске.

В течение длительного периода комбинатом руководил Борис Васильевич Брохович. Предприятие перерабатывает топливо реакторов ВВЭР-440, реакторов на быстрых нейтронах и транспортных реакторных установок. Полученный на комбинате регенерированный уран вновь поступает в производство ТВЭЛов.

Значительный вклад в дальнейшее развитие ядерно-топливного цикла внесли отраслевые институты: НИАР в г. Димитровграде, где длительное время директором был Валентин Борисович Иванов, Государственный специализированный проектный институт в Москве под руководством Федора Захаровича Ширяева и Владимира Львовича Рожкова, Всероссийский проектный и научно-исследовательский институт комплексной энергетической технологии в Ленинграде под руководством Владимира Александровича Курносова.

Специализированные предприятия министерства осуществляли монтаж и реконструкцию ядерных реакторов, тепловых станций, ускорителей ядерных частиц, технологических трубопроводов, химических производств, горно-шахтных сооружений, комплексное строительство целых городов и поселков (Шевченко, Навои, Обнинск, Серебряный Бор, Дубна и др.). Всем этим ответственным и беспокойным хозяйством долгие годы руководил талантливый заместитель министра Александр Николаевич Усанов. Решающий вклад в дело становления отрасли внес аппарат министерства. Для большинства тех, кто «вырос» в Средмаше, непререкаемым авторитетом был министр Ефим Павлович Славский, трижды Герой Социалистического Труда.

Даже в весьма преклонном возрасте он всегда мыслил четко, разумно. Решал любые проблемы, помогал в любом деле.

Очень много сделали для отрасли в тот период первые заместители министра Александр Григорьевич Мешков и Лев Дмитриевич Рябев, заместитель министра



В.В. Крюков



А.Н. Усанов
(1929–1992)



Е.П. Славский
(1898–1991)



**Руководители предприятий 3 ГУ во главе с П.М. Верховых.
Слева направо сидят: В.Ф. Коновалов, В.П. Плотников,
П.М. Верховых, А.И. Андрияшин. Стоят: Э.Н. Свечников,
В.Н. Рождественский, Ю.И. Мурин, Г.А. Воронушин,
Ю.Ф. Коровин**



**Руководитель предприятий 1 ГУ Минсредмаша СССР во
главе с П.М. Верховых**



Руководители главных управлений и предприятий Министерства с руководителями ЦИПКа

Юрий Игоревич Тычков, начальники главных управлений Николай Борисович Карпов, Николай Федорович Квасков, Александр Дмитриевич Зверев, Владимир Петрович Потанин, Петр Михайлович Верховых, Евгений Ильич Микерин, Владимир Григорьевич Виноградов и др.

Технологии, разработанные коллективами предприятий и институтов, прошли проверку временем, и созданный потенциал ядерно-топливного цикла начал использоваться для выпуска редкоземельной и редкометалльной продукции и товаров, необходимых оборонной промышленности и народному хозяйству.

Чернобыльская трагедия. Уроки и выводы

Для Советского Союза 1986 год, навсегда связанный с аварией на Чернобыльской АЭС, стал не только новой точкой отсчета развития атомной энергетики, но и началом пересмотра основных положений Энергетической программы страны. В основу

этой программы была положена концепция преимущественного роста электроэнергетики страны за счет ускоренного развития ядерной энергетики и атомной промышленности. Предполагалось, что на рубеже 2000-х гг. установленная мощность АЭС составит более трети суммарной мощности всех электростанций СССР.

Последствия аварии на ЧАЭС привели, в частности, к широкой оппозиции в обществе развитию атомной энергетики. Негативное отношение к ядерной энергетике было и со стороны ряда авторитетных лиц в науке и администрации, и средств массовой информации. Это привело в конечном счете к коренному пересмотру планов создания АЭС.

При обсуждении перспектив дальнейшего развития народного хозяйства и энергетики предполагалось «заменить» ядерную энергетику на энергосбережение и возобновляемые источники энергии (солнечную, геотермальную, ветровую и др.). Однако эти предложения не имели серьезного экономического и экологического обоснования.

Использование возобновляемых энергоресурсов в ближайшие десятилетия будет применимо только для решения локальных энергетических задач. Это положение прозвучало в пленарных докладах и общих выводах XIV конгресса Мировой энергетической конференции — в 1989 г.

Хотя СССР обладал достаточными ресурсами органического топлива, в стране возникла необходимость снижения его доли в топливно-энергетическом балансе страны. Это связано в первую очередь с особенностями физической и экономической географии СССР.

Одним из важнейших составляющих любого технологического процесса является человеческий фактор. Чернобыль продемонстрировал нам, чем оборачиваются некомпетентность и безответственность в ядерной энергетике. Подбор, расстановка и воспитание кадров должны обеспечить органическое сочетание экономических, общественных и других форм управления производственными и социальными процессами и существенно повысить роль и ответственность трудовых коллективов в осуществлении разработки и последующей надежной и экономически эффективной работы предприятий атомной энергетики в промышленности.

Чернобыльская авария — это катастрофа с огромными социальными последствиями, которая заставила тщательно и критически переоценить все технические и организационные стороны работы ядерщиков, и этот подход сохраняется и сегодня.

Правительство и Совет обороны страны приняли ряд решений по реализации соглашения о ликвидации ракет среднего и малого радиуса действия. Сокращение оборонной программы выразилось в заметном снижении объемов производства военной техники, специальных изделий и электронных схем, а далее в полном прекращении выпуска высокообогащенного урана для военных целей, в остановке ряда действующих промышленных реакторов. В результате снизились темпы ввода атомных станций, а энергетическая программа страны пересматривалась далеко не в пользу применения ядерного топлива. Резкое падение потребности в природном уране привело к существенному сокращению объемов производства на всех предприятиях ядерного топливного цикла и переработки урановой продукции.

Стране и работникам отрасли было небезразлично, как будет использован столь значительный потенциал, какие изменения произойдут в дальнейшем развитии отрасли, а возможности ее развития в тот период были чрезвычайно велики и рассматривались как важнейшее средство в решении основных народно-хозяйственных задач.

НОВАЯ ОТРАСЛЬ ЭНЕРГЕТИКИ И ЕЕ ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

Решением I съезда народных депутатов СССР в 1989 г. на базе Министерства среднего машиностроения СССР была создана отрасль народного хозяйства — атомная энергетика. Минатомэнергопром СССР руководило всеми действующими и строящимися АЭС и активно включилось в процесс конверсии оборонных отраслей промышленности.

В основу принятой Министерством концепции конверсии было заложено положение о максимально возможном использовании уже существующего научно-технического и производственного потенциала для производства продукции, необ-

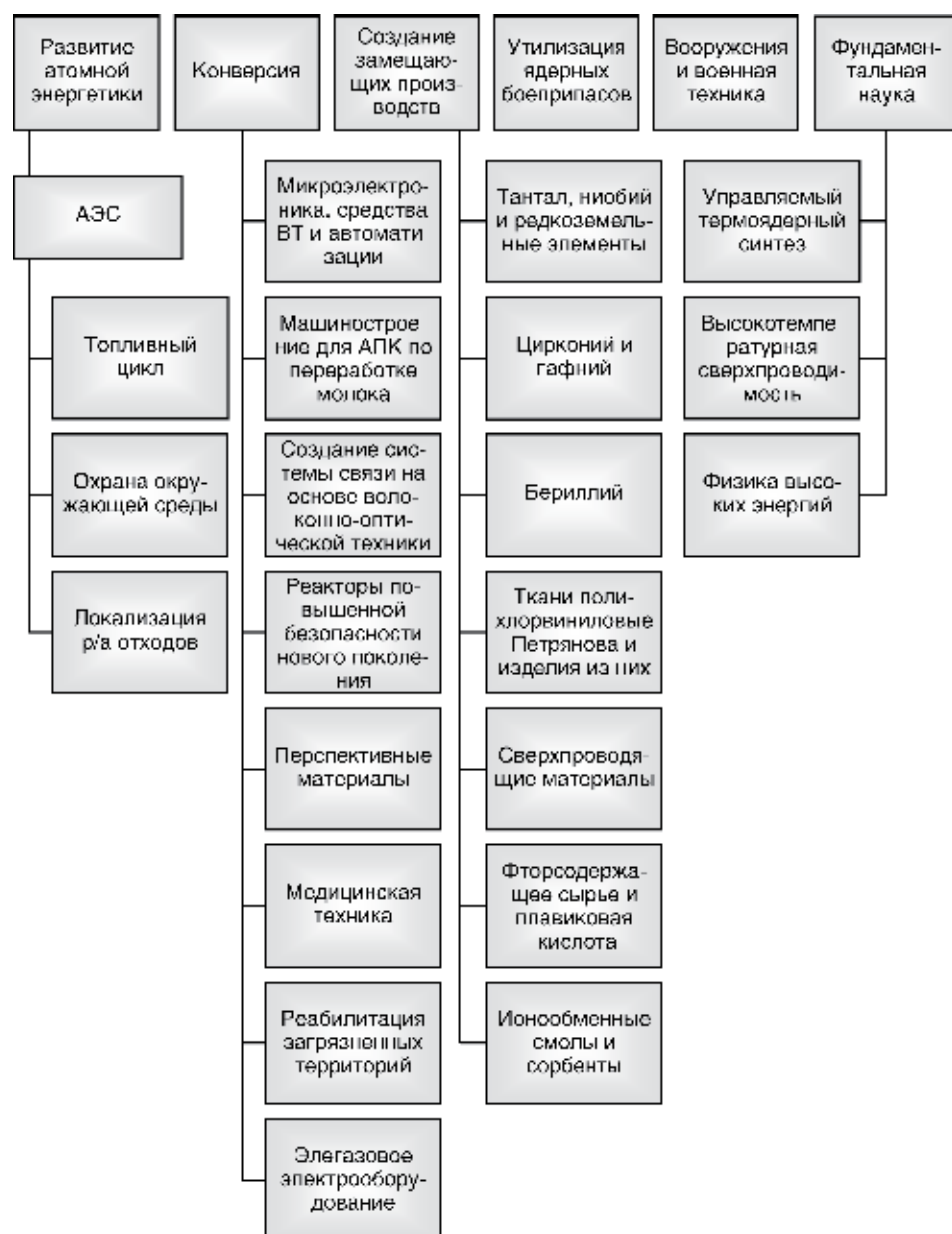


Схема 2.9.1.

Основное и конверсионное направления развития отрасли

ходимой для народного хозяйства. Используя разработанные отраслевыми научно-исследовательскими институтами уникальные, высокоэффективные технологии, ориентированные на комплексную переработку урансодержащих руд, в отрасли было налажено производство ценных металлов — таких, как молибден, вольфрам и пр.

Предприятия отрасли Минатома вышли на ведущие позиции в производстве лития, бериллия, циркония, ряда редкоземельных металлов и их химических соединений, которые используются в наиболее наукоемких отраслях промышленности для создания современных конструкционных материалов, материалов электронной техники, химической промышленности и пр. Все они отвечают самым высоким требованиям мирового рынка, что позволяет экспортировать их в Западную Европу, США, Японию и другие страны.

Существующие мощности по обогащению урана начали использоваться для обогащения урана, принадлежащего иностранным заказчикам, прежде всего — западноевропейским. Важными направлениями конверсии отрасли стали мощности по производству электронных материалов и интегральных схем, по производству стабильных и радиоактивных изотопов и пр.

Работы на новых направлениях, безусловно, требовали приложения высокого научно-технического потенциала, которым отрасль как раз и располагала.

Одним из приоритетных направлений деятельности отрасли, наравне с выпуском основной промышленной продукции, стало производство товаров народного потребления.

Министерству было поручено руководить разработкой и изготовлением технологического оборудования, например, для предприятий по переработке молока. Привлечение отрасли для решения этой задачи было вполне оправданно. Ведь только четвертая часть оборудования для молочной промышленности соответствует мировому техническому уровню. К этому делу было привлечено значительное число НИИ, КБ и промышленных предприятий, сделаны значительные капиталовложения. Разрабатывая это оборудование, мы стремились на 30 — 40% снизить его материалоемкость и энергопотребление, повысить ресурс работы и надежность.

Особое внимание уделялось использованию принципиально новых физико-химических процессов и методов углубленной

переработки сырья, автоматизации технологических процессов.

Развитие этого производства шло главным образом за счет перепрофилирования действующих мощностей, создания крупномасштабных специализированных, высокопроизводительных предприятий по выпуску сложной бытовой техники с использованием достижений электроники, электротехники, результатов отраслевых научных разработок. В 1990 г. отрасль выпустила товаров народного потребления в 1,7 раза больше по сравнению с 1989 г.

Надо учесть, что принятие развернутой программы развития отрасли было бы невозможно без строительной индустрии — потребовались значительные капиталовложения из различных источников.

Но есть в отрасли и другой, не менее важный капитал. Это ее высокий научно-технический уровень, ее традиции. Ясно, что задела на будущее не создать без опережающих фундаментальных исследований и перспективных разработок, внедрения передовой техники и прогрессивных технологий.

Новые времена — новые проблемы

Быстро шли годы. Атомная энергетика и топливный цикл продолжали развиваться с учетом суровых уроков чернобыльской трагедии. Наступил август 1991 г.

Бытует представление, что сквозь бури истории недавних лет единственное ведомство — современный Минатом, а в недавнем прошлом — Министерство среднего машиностроения прошло без явных потерь и ущерба. Мол, любая власть настолько сильно зависит от ядерного оружия, что побаивается даже прикоснуться к нему. Но это не так. Б.Н. Ельцин, прорываясь к вершинам власти, крушил все. Не оставил в стороне и атомное ведомство.

Последний советский министр атомной отрасли СССР В.Ф. Коновалов вспоминает: *«19 августа был первый день моего отпуска. Я был на гаче. Телевизор я не включал, радио — тоже, если уж отпуск, то для меня — это отдых от всего привычного, что окружает тебя весь год. Вдруг мне звонит заместитель министра Верховых П.М. и говорит, что только что по телевидению передали о смене власти. В общем, происходило то, что позже назвали "путчем". Я пытался что-то выяснить у*

него, но ему известно только то, что говорят по телевидению, то есть ничего... Еду в Москву. Выезжаю на кольцевую дорогу — идут танки.

Срочно собрали коллегию Министерства. Определиться верно в той ситуации можно было лишь коллективно. Не очень ясно было все, что происходило... Ни о Ельцине, ни о ком другом речи не шло, ведомство у нас серьезное, ошибок нельзя было допустить. Думаю, что каждому понятно, что в Средмаше прежде всего занимались делом, не политикой. Убежден, что поступили правильно! Такое Министерство, как наше, несет особую ответственность перед народом, страной, обществом, а потому допускать "вольности" мы не имели права... Так считал всегда, и сегодня, по прошествии многих лет, весьма нелегких лет, своей точки зрения не изменил. Надо было посоветоваться с товарищами по работе и коллективно выработать линию поведения, чтобы не допустить срывов на наших предприятиях и объектах. Соратники поняли это сразу, и потому уже на следующий день — а ведь было время отпусков! — все члены коллегии были в Москве.

Мы работали над каждым словом текста решения коллегии (понимали последствия для всех). Вопреки распоряжениям Ельцина мы запретили устраивать на рабочих местах и предприятиях митинги. Причем коллегия так и записала: "Никаких митингов на атомных объектах не проводить! Под личную ответственность руководителей предприятия!" Это решение коллегии очень помогло нашим руководителям, когда прокуратура предъявила им претензии, что запрещают трудящимся демонстрировать свою волю — тогда все говорили о демократии, — они ссылались на решение коллегии Министерства.

После объявления о власти ГКЧП нас, министров, собрали у Павлова, он тогда премьером был. Какой-то представитель от Горбачева пытался разъяснить позицию руководства страны, но было трудно что-либо понять... Павлов прервал его, что-то начал сам вещать... Речь у него была бессвязная... Мы разъехались...

Никакой растерянности, непонимания на наших предприятиях не было. Руководители их, директора всегда выполняли решения коллегии Министерства, а потому полный порядок в отрасли сохранялся. В те смутные времена это было чрезвычайно важно.

У нас особое ведомство, у нас есть дела и военные, и атомная энергетика. Есть крупные принципиальные достижения, но помнили мы и о чернобыльской трагедии.

Мнения, как преобразовать Средмаш, были самые различные. Оставить Министерство Российской Федерации или преобразовать его в Госкомитет Российской Федерации, или создать нечто похожее на акционерное общество, хотя в то время их официально еще не существовало... Хотелось реформаторам чего-то новенького, но ничего не получалось...

Нет, весьма "облегченного" отношения к ядерному оружию у нового руководства страны явно не наблюдалось... Тут сказались одна особенность: государство не имело права отдавать нас в частную собственность, потому что часть нашей промышленности работала на энергетику, но большая часть — на оборону.

В общем, казалось бы, дело ясное — надо сохранить Министерство, но во времена Гайдара руководители страны старались избавиться от всего "советского", а мы напоминали им о прошлом, и это мозолило глаза реформаторам.

Мы предлагали сохранить Министерство (или Госкомитет, как кому нравится) и создать в его подчинении Государственный промышленный холдинг "Средмаш", в который вошли бы все промышленные предприятия отрасли на всей территории бывшего СССР, включая атомные станции, оборонные заводы и прикладную науку в виде отдельных объединений тематической направленности. Это позволило бы нам сохранить отрасль как единое целое, централизовать часть прибыли, расходовать ее в нужном направлении. Этого не могло сделать в одиночку ни министерство, ни любое отдельное предприятие, что и было подтверждено последующими событиями. Этого не хотели или не могли понять наши оппоненты...

Наша точка зрения активно поддерживалась и формировалась Мешковым А.Г., Усановым А.Н., Никипеловым Б.В., Сигоренко В.А., Верховых П.М., Тычковым Ю.И. и другими членами коллегии нашей отрасли, глубоко понимающими происходящие изменения. С нашими предложениями соглашалось большинство специалистов не только из нашего ведомства.

Мы считали, что если республики СССР начнут разбегаться по своим национальным квартирам, то мы полностью лишим-

ся урана, потому что основная его добыча шла в Казахстане, Узбекистане и Украине. Да и особых перспектив у России не было, потому что никакой геологической разведки в последние годы по урану не проводилось... Структуру необходимо было сохранить, тем более что экономические проблемы полностью переходили в систему ведомств и министерств.

В общем, мы хотели собрать в общий промышленный холдинг предприятия, связанные с добычей и переработкой урана: Казахстан, Узбекистан, Украину и, конечно же, Россию.

С такими предложениями после предварительной договоренности Верховых П.М. посетил президентов всех этих республик и подписал соответствующие решения и документы.

С глубоко продуманными и убедительными материалами мы подошли к совещанию у Президента России.

Структура холдинга была тщательно проработана, в его состав входили отдельные самостоятельные хозяйственные объединения технологически связанных предприятий, как сегодняшние "Росэнергоатом", ОАО "ТВЭЛ" и другие.

Были составлены списки участников этого совещания — директора предприятий, закрытых объектов, крупные специалисты. Совещание было назначено на 10 утра 21 января 1992 года. Я приезжаю чуть пораньше, и вдруг выясняется, что состав участников полностью изменен. Наши директора приехали со всей страны, явились к Кремлю, а пропусков на них нет, никого не пускают... Я пришел в Кремль, спрашиваю: "Что случилось?" Мне отвечают, что это распоряжение Президента, который утвердил новый список. Я смотрю, а там только те ученые из Сарова и Снежинска, которые занимаются ядерным оружием, то есть список составлен весьма тенденциозно, в нем нет представителей атомной промышленности. Я зашел к Ельцину и попросил пустить на совещание всех наших директоров, которые были приглашены, чтобы обсуждение было объективным и важным не только для оружейного комплекса, но и отрасли в целом. И добавил, что, на мой взгляд, в зале должны присутствовать и все заместители министра. Он был недоволен, что я настоял на своем, но согласился, и через пять минут всех приглашенных пустили в зал.

Совещание длилось практически целый день, обсуждался большой круг вопросов. Сначала выступил Михайлов В.Н., ко-



Три министра одной отрасли: В.Ф. Коновалов, А.Д. Рябев и В.Н. Михайлов

торый рассказал о состоянии оружия, о проблемах оружейного комплекса. Он выступил хорошо, со знанием дела. Однако дальнейшее обсуждение пошло совсем иначе, чем предполагалось... Ельцину от встречи с нами нужно было совсем иное — его в этот конкретный момент мало интересовала судьба атомного комплекса. Он потребовал: "Скажите, я еду в Америку, что мы можем предложить там?" Нам было понятно, что ему надо нечто необычное, такое, чтобы о его предложениях заговорили во всем мире.

Уже к концу совещания начали говорить о главном, о реструктуризации и модернизации общества. Как такового, обсуждения практически не было, так как Ельцин подошел к плакатам и схемам, которые были развешаны, и говорит: "Ничего совместного у нас с ними (странами СНГ) не будет. Останется только одно здание и две уборщицы, которые будут убирать бумаги после наших с ними заседаний". Тогда было сильное противостояние с Украиной, и это, видимо, определило отношение Ельцина к сотоварищам, с которыми он делил Советский Союз.

Так были созданы большие проблемы, которые с трудом преодолеваются и сегодня, особенно в ядерно-топливном цикле.

Одним росчерком пера Ельцина Россия потеряла все сырьевые источники и атомную энергетику Украины. А ведь президент Украины Кравчук подписал соответствующие документы, по которым АЭС Украины входили в состав нашего холдинга. И это было разумным по многим причинам.

Наши предприятия оказались предоставлены самим себе, без единой технологической и экономической связи, без единого хозяйственного механизма, и только через несколько лет мы пришли к образованию «ТВЭЛа» и остановили разрушение промышленных предприятий отрасли и прикладной науки.

Решение, принятое Ельциным, безусловно, было подготовлено заранее, не были заслушаны профессионально подготовленные и знающие отрасль люди — нужно ли еще что-либо объяснять по этому поводу? Думаю, что нет!»

АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И МИРОВОЙ РЫНОК ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА

Через несколько лет после печальной памяти совещания у Ельцина на одной из своих последних коллегий новый министр В.К. Михайлов сказал, что необходимо вернуться к той схеме, которую в свое время предлагала часть бывших членов коллегии. Но время уже было другим, каждая республика шла своим путем и, к сожалению, часто — в разные стороны.

В сложившейся ситуации восстановление значимости ядерного комплекса как базовой отрасли должно рассматриваться не только в рамках экономики России, но и в масштабах государств — участников СНГ. Поскольку Россия располагает наиболее полным пакетом услуг по ядерному циклу, может быть реализована более продуктивная форма рационального использования общего потенциала ядерного комплекса, обеспечивающего условия взаимовыгодного межгосударственного сотрудничества в этой области.

Например, учреждение акционерного общества «ТВЭЛ» открыло реальные перспективы для интеграции с научно-исследовательскими и конструкторскими организациями, внешнеторговыми институтами, финансово-кредитными учреж-



Подписание контракта о поставке ядерного топлива на китайские атомные станции

дениями, а также с предприятиями ядерно-топливного цикла государств СНГ и зарубежными странами.

Повышение конкурентоспособности изготавливаемого топлива на мировом рынке в первую очередь достигается мобилизацией многолетних экономических связей, изначально ориентированных на получение оптимального конечного результата. Создание ОАО «ТВЭЛ» было в значительной степени продиктовано изменившейся ситуацией как внутри страны между отдельными предприятиями, так и во внешнеэкономической деятельности в области поставок ядерного топлива на зарубежные станции, построенные с помощью и по технологии СССР.

Таким образом, атомный рынок со всеми его особенностями в такой специфической (потенциально опасной) области оказался открытым. На Западе рынок ядерного топлива давно разделен между несколькими крупными хозяйственными фирмами, ведущими между собой жесткую конкурентную борьбу, и выстоять в нем можно, только обеспечив наибольший пакет услуг.

Условия чрезвычайно острой конкуренции на рынке ядерного топлива определили комплексность подхода к созданию ОАО «ТВЭЛ». Реальная стоимость, созданная в результате объединения наших предприятий, значительно больше, чем арифметическая сумма стоимости до объединения. Это достигается за счет оптимального управления всей производственно-хозяйственной системой изготовления и реализации топлива для АЭС как конечной продукции.

Само же построение организационно-хозяйственной структуры АО предусматривает использование производственных возможностей по выпуску конкретных видов топлива и их комплектующих как минимум на двух независимых заводах, постоянно углубляющих специализацию производства. Это, с одной стороны, позволяет с наивысшей степенью надежности обеспечивать своевременность и качество изготовления продукции, а с другой стороны — улучшить управление движением оборотных средств, оптимизировать поставки сырья и комплектующих.

Последовательное расширение совместной деятельности и объемов работ по добыче и переработке природного урана, по выпуску и поставкам продукции предприятиями Департамента ядерно-химического производства, по изготовлению комплектующих и т.п. способствовало существенному снижению издержек в производстве ядерного топлива. А это крайне важно в условиях неплатежей, что и происходило в России.

За счет централизации расчетов в ОАО «ТВЭЛ» за изготовленное топливо, расширения его участия на рынках электрической энергии, энергоресурсов, продукции, услуг и т.д. мы получили возможность повысить эффективность расчетов и ликвидировать кризис платежей в ядерно-энергетическом комплексе в целом.

Весомый вклад в создание ОАО «ТВЭЛ» внес министр по атомной энергии Российской Федерации В.Н. Михайлов, от его разумных решений зависело очень многое. Несомненен вклад и руководителей атомных управлений: В.Г. Виноградова, В.А. Зубакова, А.А. Медведева, Л.Д. Проскурякова.

ОАО «ТВЭЛ» стало первым примером консолидации экономических интересов предприятий — участников единого технологического цикла и крупного собственника, в данном случае — государства.



Министр РФ В.К. Михайлов

В начале XXI века мы можем констатировать, сколь много сил и средств было затрачено в последние годы на восстановление промышленности и разорванных связей. 11 – 12 мая 2004 г. на совместном заседании Научного совета по развитию энергетики Российской академии наук и

Научного совета по атомной энергетике, Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН, с одной стороны, и научно-технических советов «Ядерные реакторы и энергетика», «Топливо и специальные ядерные материалы» Минатома России – с другой были всесторонне рассмотрены состояние и перспективы развития атомной энергетики и ядерного топливного цикла. Совместное заседание отметило:

- атомная энергетика как способ получения энергии обладает известными преимуществами: значительными прогнозными запасами природных делящихся материалов, возможностью воспроизводства ядерного топлива, уникальной удельной энергоемкостью топливных ресурсов при несопоставимо малых вредных выбросах реакторных установок и сравнительно малом экологическом риске.

Являясь на начальном этапе прямым следствием военных ядерных разработок, современная атомная энергетика использует накопленный передовой научно-технический потенциал уже для содействия международным программам разоружения и глобальной безопасности. Двойственный характер используемых материалов и технологий требует особого контроля за их оборотом со стороны государственных органов и международных организаций;

- работы в области атомной энергетики и ядерного топливного цикла (ЯТЦ) сосредоточены в атомной отрасли, которая охватывает все звенья ядерно-энергетического комплекса и обеспечивает весь его жизненный цикл, включая разработку, сооружение, эксплуатацию и вывод из эксплуатации АЭС и весь ЯТЦ – от добычи сырья до захоронения радиоактивных отходов. Особенность атомной отрасли – технологии двойного назначения, которые разрабатываются и используются как в мирном, так и в военном секторе;

- атомная энергетика и ее топливный цикл являются сегодня высокотехнологической отраслью экономики и играют системообразующую, тарифообразующую и природоохранную роль в ТЭК России. АЭС располагаются в узлах сети Европейской части страны и обеспечивают надежный режим работы ЕЭС России. В 2003 г. АЭС выработали около 150 млрд кВт/час, что составляет 16,7% от общей выработки электроэнергии, ежегодно замещая сжигание 40 млрд куб. м газа на ТЭС, с темпами роста 3 млрд куб. м в год. Это обеспечивает возможность увеличения экспорта газа по мировым ценам, существенное сокращение выбросов продуктов сгорания органического топлива.

Вместе с тем отмечается наличие негативных тенденций в российской атомной энергетике:

- объективно ограниченная возможность организации эффективной инвестиционной политики (тарифная политика не обеспечивает простого воспроизводства), старение и значительный износ основных фондов, высокие эксплуатационные издержки, технологическое отставание отечественного атомного машиностроения и электротехнической промышленности;
- отсутствует взвешенная тактика реализации принятых стратегий, не установлены технические и экономические критерии, определяющие роль и место в развитии атомной энергетики, такие как: модернизация и продление срока эксплуатации действующих блоков, достройка блоков высокой и средней степени готовности, сооружение энергоблоков следующего поколения;
- недостаточная эффективность корпоративного управления отраслью, старение экспериментальной базы, нехватка молодых специалистов.

Цель дальнесрочной стратегии России состоит в создании необходимых условий и последующем переходе к крупномасштабной атомной энергетике, способной внести существенный вклад в обеспечение энергетической безопасности и устойчивого экономического развития России в XXI веке. При этом необходимые темпы внедрения инновационных технологий как ядерных реакторов, так и ядерного топливного цикла определяются уровнем развития этих технологий, имеющимися топливными ресурсами.

На внешних рынках ЯТЦ усиливается влияние международной конкуренции, которая характеризуется активными структурными преобразованиями и развитием форм скрытого политического протекционизма. Необходима разработка адекватных мер для сохранения доли российских производителей продукции и высокотехнологичных услуг на международных ядерных рынках, для повышения эффективности корпоративного управления предприятиями российского ЯТЦ, а также активного использования современных форм политической и информационной поддержки.

Но из памяти большинства людей не сотрутся события, которые привели к развалу многонациональной страны. Нам необходимо бережно сохранить то общее, что осталось у нас, не бояться делать все более уверенные шаги навстречу друг другу.

РАЗДЕЛ 2

РАЗВИТИЕ АТОМНОЙ ОРУЖЕЙНОЙ ОТРАСЛИ В СССР И РОССИИ

Предвоенные исследования и «старт» во время войны

Революционные открытия в области атомной физики, сделанные в 30-е гг. прошлого века, и предсказания о возможности появления на этой основе небывалого по мощи атомного оружия резко ускорили исследования в Германии, Англии, Франции, США. Не остались в стороне и ученые Советского Союза*.

В предвоенные годы Г.Н. Флёрв и Л.И. Русинов получили важные экспериментальные результаты по определению ключевого параметра цепной реакции — числа вторичных нейтронов, возникающих при делении ядер урана нейтронами. В ряду фундаментальных достижений того периода — открытие Г.Н. Флёрвым и К.А. Петржаком самопроизвольного (без облучения нейтронами) деления урана. Я.Б. Зельдович и Ю.Б. Харитон в 1939 — 1940 гг. провели ряд основополагающих расчетов по разветвленной цепной реакции деления урана в реакторе как регулируемой управляемой системе и предложили в качестве замедлителей нейтронов использовать тяжелую воду и углерод. Названные результаты, как и другие важные работы советских физиков, были сразу опубликованы в научных журналах.

Я.Б. Зельдович и Ю.Б. Харитон выяснили даже условия возникновения атомного взрыва и получили оценки его огромной разрушительной мощи. Они сделали сообщение на эту тему летом 1939 г. на семинаре в Ленинградском физико-техническом



**Научный руководи-
тель (1946–1992 гг.)
оружейной программы
советского атомного
проекта трижды Герой
Социалистического
Труда академик
АН СССР Ю.Б. Харитон**

* Харитон Ю.Б., Смирнов Ю.Н. Мифы и реальность советского атомного проекта. — Арзамас-16: ВНИИЭФ, 1994. — С. 4 — 5.

институте. Позднее, в 1941 г., И.И. Гуревич, Я.Б. Зельдович и Ю.Б. Харитон уточнили величину критической массы урана-235 и получили ее весьма правдоподобное, но (из-за приближенного в то время знания ядерных констант) все-таки неточное значение. Введенные к тому времени требования секретности уже не позволили опубликовать обе эти работы.

Все перечисленные исследования явились позднее основой решения атомной проблемы в СССР. Но война прервала эти работы.

В то же время со второй половины 1941 г. по разведывательным каналам стали поступать в СССР сведения о развертывании работ по урановой бомбе в ряде западных стран. Высокую активность с целью возобновления работ по урану проявил в своих обращениях из армии к руководству страны в конце 1941 — начале 1942 г. молодой ученый-физик Г.Н. Флёрв, до войны работавший научным сотрудником в руководимой И.В. Курчатовым лаборатории ядерной физики. Были и другие мотивы, заставившие С.В. Кафтanova, бывшего в годы войны уполномоченным ГКО по науке, предпринять необходимые действия. В своих воспоминаниях он пишет:

*«Я стал советоваться с физиками. Наиболее весомым для меня было мнение Абрама Федоровича Иоффе. ...Я попросил Иоффе подписать вместе со мной первое краткое письмо в Государственный Комитет Обороны о необходимости создать научный центр по проблеме атомного оружия. ...Не все ведомства согласились с нашим предложением о развертывании работ. Некоторые были против, например, такая влиятельная организация, как Госплан. Докладывая вопрос на ГКО, я отстаивал наше предложение. Я говорил: конечно, риск есть. Мы рискуем десятком или даже сотней миллионов рублей... Сталин походил, походил и сказал: "Надо делать"..."»**

Что касается побудительных мотивов, то в тот момент для Сталина важную роль, по-видимому, играла информация, добытая разведкой. Так, в Президентском архиве есть свидетельства, что Главное разведывательное управление (ГРУ) Генерального штаба Красной Армии уже с 17 августа 1942 г. направило в адрес С.В. Кафтanova значительное количество материалов о работах «за рубежом над цепной реакцией в уране».

*Кафтанов С.В. По тревоге // Химия и жизнь. — 1985. — № 3. — С. 6—12.

28 сентября 1942 г. Сталин подписал Распоряжение о возобновлении в СССР работ по урановой программе с перечнем конкретных мероприятий. Проект первого Распоряжения, согласно документам, подготовили и обосновали С.В Кафтанов, А.Ф. Иоффе и В.М. Молотов. Вот этот исторический документ, подписанный Сталиным*:

Сов. секретно

Распоряжение Государственного комитета обороны

№ 2352сс.

28 сентября 1942 г.

Москва, Кремль

Об организации работ по урану

Обязать Академию наук СССР (акад. Иоффе) возобновить работы по исследованию осуществимости использования атомной энергии путем расщепления ядра урана и представить Государственному комитету обороны к 1 апреля 1943 года доклад о возможности создания урановой бомбы или уранового топлива.

Для этой цели:

1. Президиуму Академии наук СССР:

а) организовать при Академии наук специальную лабораторию атомного ядра;

б) к 1 января 1943 года в Институте радиологии разработать и изготовить установку для термодиффузионного выделения урана-235;

в) к 1 марта 1943 года в Институте радиологии и Физико-техническом институте изготовить методами центрифугирования и термодиффузии уран-235 в количестве, необходимом для физических исследований, и к 1 апреля 1943 года произвести в лаборатории атомного ядра исследования осуществимости расщепления ядер урана-235.

2. Академии наук УССР (акад. Богомолец) организовать под руководством проф. Ланге разработку проекта лабораторной установки для выделения урана-235 методом центрифугирования и к 20 октября 1942 года сдать технический проект

* Атомный проект СССР: Документы и материалы // Под ред. Л.Д. Рябева. — М.: Наука, Физматлит, 1998. — Т. I (1938 — 1945). — С. 259.

казанскому заводу «Серп и молот» Наркомата тяжелого машиностроения.

3. Народному комиссариату тяжелого машиностроения (т. Казаков) изготовить на казанском заводе подъемно-транспортного машиностроения «Серп и молот» для Академии наук СССР к 1 января 1943 года лабораторную установку центрифуги по проекту проф. Ланге, разрабатываемому в Академии наук УССР.

4. Народному комиссариату финансов СССР (т. Зверев) передать к 1 ноября 1942 года Академии наук СССР один грамм радия для приготовления постоянного источника нейтронов и 30 граммов платины для изготовления лабораторной установки центрифуги.

5. Обязать народный комиссариат черной металлургии (т. Тевосяна), Народный комиссариат цветной металлургии (т. Ломако) выделить и отгрузить к 1 ноября 1942 года Академии наук СССР следующие материалы по спецификации Академии наук:

а) Наркомчермет — сталей разных марок 6 тонн.

б) Наркомцветмет — цветных металлов 0,5 тонны, а также обязать НКСтанкопром выделить два токарных станка за счет производства.

6. Народному комиссариату внешней торговли (т. Микоян) закупить за границей по заявкам Академии наук СССР для лаборатории атомного ядра аппаратуры и химикатов на 30 тысяч рублей.

7. Главному управлению гражданского воздушного флота (т. Астахов) обеспечить к 5 октября 1942 года доставку самолетом в г. Казань из г. Ленинграда принадлежащих Физико-техническому институту АН СССР 20 кг урана и 200 кг аппаратуры для физических исследований.

8. Совнаркому Татарской АССР (т. Гафиатуллин) представить с 15 октября 1942 года Академии наук СССР в г. Казани помещение площадью 500 кв. м для размещения лаборатории атомного ядра и жилую площадь для 10 научных сотрудников.

**Председатель
Государственного комитета обороны
И. Сталин**

Сталин, дав решительный импульс новой большой работе, сделал весьма неординарный шаг. На фронтах стратегическая инициатива вновь была у Гитлера. Красная армия потерпела тяжелые поражения под Харьковом и в Крыму. Был оставлен Севастополь. Враг рвался к Сталинграду, Волге и Северному Кавказу. Задышался блокадный Ленинград. Под пятой врага оказались Украина, Белоруссия, Прибалтика и Донбасс. Только к середине 1942 г. полностью завершилась военная перестройка экономики страны. Два месяца как наши солдаты и командиры воевали под прессом карающего приказа Верховного Главнокомандующего «Ни шагу назад!» В таких условиях решение Сталина было, безусловно, смелым и дальновидным.

С полным текстом Распоряжения Сталина от 28.09.42 г. были ознакомлены только Молотов, Кафтанов, Иоффе, Комаров (президент АН СССР) и Чадаев — управляющий делами Совнаркома. В тексте документа нет фамилии Курчатова. Но он, как оказалось, все-таки был посвящен в его содержание.

В соответствии с Распоряжением был организован первый коллектив (спецлаборатория): И.В. Курчатov (заведующий), А.И. Алиханов, М.О. Корнфельд, Л.М. Немёнов, П.Я. Глазунов, С.Я. Никитин, Г.Я. Щепкин, Г.Н. Флёров, П.Е. Спивак, М.С. Коздаев, В.П. Дзелепов.

Курчатov впервые был ознакомлен с информацией, поступившей по линии ГРУ, и дал пространное заключение только 27 ноября 1942 г. Подчеркнув, что информация «совершенно не содержит технических подробностей о физических исследованиях по самому процессу деления», он отметил: *«Рассмотренный материал ограничивается концом 1941 года, ...но уже и в имеющемся материале содержатся новые для ученых Союза и весьма важные данные»*. Примечательно, что Молотов, прочитав заключение, сделал помету: *«Т. Сталину. Прошу ознакомиться с запиской Курчатова. В. Молотов. 28.XI.»*

11 февраля 1943 г. в целях более успешного развития работ по урану решением Государственного комитета обороны (ГКО) на М.Г. Первухина и С.В. Кафтанова была возложена обязанность повседневно руководить работами по урану, а научное руководство этими работами было возложено на профессора И.В. Курчатова.

12 апреля 1943 г. руководством Академии наук СССР подписано в соответствии с постановлением ГКО распоряжение об организации в Москве Лаборатории № 2 Академии наук СССР для работ по урану (ныне Российский научный центр «Курчатовский институт»). Начальником Лаборатории № 2 назначен И.В. Курчатов.

В июле 1943 г. Курчатов обращает внимание Молотова на обстоятельства исключительной важности:

«...Мы сделали только первый шаг и находимся в начале большого и трудного пути.

Как по числу и квалификации кадров, так и по материально-технической вооруженности исследований по проблеме урана, наша страна остается далеко позади Америки, Англии и Германии. Проблемой урана у нас занято сейчас около 50, а в Америке — около 700 научных сотрудников...

Имеющееся резкое отставание нельзя ликвидировать только путем привлечения наличных кадров ученых и создания единичных технических сооружений. Только при специальном правительственном внимании и всемерном развитии физики атомного ядра, физики деления изотопов нам удастся ликвидировать отставание... (Здесь и далее выделено авторами.)

На каждом из... путей встают громадные трудности. Для создания котла из металлического урана и смеси урана с графитом необходимо накопить в ближайшие годы 100 тонн урана. Разведанные запасы этого элемента в СССР оцениваются в 100—120 тонн...

Является настоятельно необходимым ускорение работ по накоплению урана, что возможно только при условии обнаружения новых и предельно высокой эксплуатации существующих месторождений*.

Из данной записки видны те неслыханные трудности, с которыми столкнулся Курчатов в начальный период работ над атомным проектом. И все это в разгар полыхающей войны!

Постановлением ГКО от 3 декабря 1944 года было решено «возложить на тов. Берия Л.П. наблюдение работ по урану».

* Игорь Васильевич Курчатов в воспоминаниях и документах. — М.: Атом, 2004. — С. 566—567. — Документ № 13.

Ликвидировать атомную монополию США!

После атомной бомбардировки Японии американцами в августе 1945 г. Сталин сразу подписал несколько важнейших документов, которые превратили советский атомный проект в государственную проблему № 1. Работам по этой тематике был придан необычайный размах и приоритет*. Были развернуты такие мобилизационные мероприятия, которые только и были под силу мощной партийно-государственной системе, подчиненной единой воле и жесткому контролю. Для решения беспрецедентной задачи руководством СССР были привлечены лучшие силы промышленности, конструкторских бюро, исследовательских институтов, все звенья партийных органов и управления, лучшие руководители и специалисты. В том числе разведка. Для практического осуществления мероприятий, связанных с использованием атомной энергии, 20 августа 1945 г. Сталиным при ГКО был образован Специальный комитет в составе:

Л.П. Берия (председатель), Г.М. Маленков, Н.А. Вознесенский, Б.Л. Ванников, А.П. Завенягин, И.В. Курчатов, П.А. Капица, В.А. Махнев, М.Г. Первухин.

На Спецкомитет было возложено руководство всеми работами по использованию внутриатомной энергии урана. Одновременно для непосредственного руководства научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями и промышленными предприятиями по использованию внутриатомной энергии урана и производству атомных бомб было создано Первое Главное управление (ПГУ) при СНК СССР во главе с Б.Л. Ванниковым.

Советский Союз был истощен жестокой войной. Погибли десятки миллионов человек, оказались разрушенными более 30 000 промышленных предприятий, около 1 700 городов и 70 тысяч деревень**. Теперь страна должна была в кратчайшие сроки повторить тот же рывок и тот же гигантский объем работ, который был, по заключению экспертов США — главного

* Смирнов Ю.Н. Курчатов и власть // Игорь Васильевич Курчатов в воспоминаниях и документах. — М.: ИздАТ. 2004. — Изд. 2-е. С. 274.

** Косыгин А.Н. В едином строю защитников Отчизны. — М.: Политиздат, 1980. — С. 34.

инженера Окриджского и Ханфордского заводов Хогертона и специалиста по России Рэймонда — «даже для американской промышленности сопряжен с большими трудностями»*. На основе опыта США и анализа экономики СССР они указывали в 1948 г., т.е. за год до нашего первого атомного взрыва, что «самая ранняя возможная дата, когда русские смогут произвести первый взрыв атомной бомбы, — в 1954 году». Хотя встречались и оптимистические прогнозы, большинство западных специалистов называли еще более поздние сроки.

Хогертон и Рэймонд отмечали: за время войны «диспропорция между исследованиями по атомной энергии в США и СССР значительно увеличилась»; «советское промышленное строительство все еще находится в веке кирки и мотыги» и перегружено работами по восстановлению трети промышленности. Они считали, что даже ознакомление с секретами не поможет русским в силу их технической «отсталости», и добавляли: «Россия могла бы попытаться получить "агитационную бомбу" при помощи строительства одного плутониевого завода... Это могло бы приблизить дату производства Россией "бомбы-образца", но отдалило бы срок, к которому Россия имела бы настоящее атомное оружие». Иными словами, обладание единственным экземпляром атомной бомбы, каким бы путем она ни появилась у России, задачи не решало. Настоящее оружие страна приобретет, когда она будет в состоянии создать свой арсенал.

Сталин понимал: США стали обладателем самого ужасного вида оружия, и оно может быть в дальнейшем использовано и на поле боя, и в политических целях.

Это не могло не повлиять на поведение Советского Союза, который только что в кровавой битве с фашистской Германией отстоял свою независимость и вновь был перед выбором: или предпринять героические шаги с тем, чтобы создать собственную бомбу в кратчайшие сроки, или уступить диктату Запада.

Как же реализовывался советский атомный проект? Что способствовало успеху? Как шли к противостоянию две сильнейшие державы мира — США и СССР? Ответы на эти вопросы для

* Хогертон Дж. Ф., Рэймонд Эл. Когда Россия будет иметь атомную бомбу? — М.: Иностранная литература, 1948.

нас актуальны и сегодня. Анализируя атомный проект СССР, мы отдаем дань уважения конкретным личностям, коллективам и всему народу СССР, совершившему этот подвиг*.

С.В. Кафтанов позднее подчеркивал ценность опыта атомного проекта — опыта быстрого и эффективного решения крупных научно-технических проблем, быстрого освоения новых технологий и создания целых новых отраслей производства.

Реализация крупнейшего научно-технического проекта дала стране не только атомное оружие, но и атомную энергетику — энергетику будущего. Она показала также важное значение государственной поддержки фундаментальной науки.

Сжатые сроки создания атомного оружия в СССР были связаны с угрозой, которая нависла над Советским Союзом. Сталин знал, что говорил, когда, награждая после первого испытания отечественного атомного заряда отличившихся физиков (и не только их), заметил: «Если бы мы опоздали на один-полтора года с атомной бомбой, то, наверное, "попробовали" бы ее на себе». Было крайне важно, что решение о создании атомного оружия принимало высшее политическое руководство страны. Постоянное внимание первых лиц государства обеспечивало успех.

И хотя за годы разработки атомного оружия (с 1942 г. и до кончины Сталина) Курчатов был принят им всего лишь дважды, все проекты и постановления правительства, касающиеся атомной проблематики, были внимательно рассмотрены Сталиным и одобрены. Теперь, с конца августа 1945 г., по несколько раз в месяц под председательством Берии проходили заседания Специального комитета, на которых рассматривались узловые вопросы реализации атомного проекта. И практически все протоколы, которые велись на этих заседаниях, содержали в той или иной вариации фразу: «Проект Постановления по данному вопросу представить Председателю Совета Министров СССР товарищу Сталину И.В.». Только в течение года (с августа 1945 г.) Сталин лично подписал более шестидесяти важнейших документов в интересах форсированного развития атомной тематики и постоянно находился в курсе дела.

* Рябев Л.Д. Атомное оружие и проблемы мира. Конверсия ядерно-оружейного комплекса // Игорь Васильевич Курчатов в воспоминаниях и документах. — М.: ИздАТ, 2004. — Изд. 2-е. С. XXVI.

Совсем не случайно в Постановлении Политбюро от 8 февраля 1947 года об организации работы Совета министров СССР было, например, специально указано: «5. Вопросы работы Специального Комитета, Комитета радиолокации, Комитета реактивной техники, Особого Комитета и Валютного Комитета докладываются непосредственно Председателю Совета Министров СССР или его первому заместителю»*.

«Специальное правительственное внимание», которого давно добивался Курчатов, стало фактом. Но одновременно неизмеримо увеличилась и его нагрузка. От программы научно-исследовательских работ Лаборатории № 2, весь коллектив которой на конец войны составлял около 100 человек, надо было немедленно перейти к новому масштабу работы: созданию крупнейших небывалых предприятий и комбинатов зарождающейся атомной отрасли со многими тысячами сотрудников. Именно тогда стали закладываться целые закрытые города, начало которым положили Арзамас-16 и Челябинск-40.

Выстраивалась цепочка, включавшая могучую, мощную триаду: добычу уранового сырья, производство оружейного плутония и урана, разработку и конструирование атомных зарядов. Этот лавинообразно нарастающий процесс, сопровождавшийся с августа 1949 г. испытаниями зарядов на атомном полигоне, еще более расширился в связи с возникшей вскоре задачей по созданию термоядерного оружия.

Специфика новой отрасли заключалась в том, что отныне трудно было провести грань между самой высокой на тот период наукой и внедряемыми на ее основе крупномасштабными технологиями и производствами. Бурно растущий, казавшийся необозримым атомный комплекс стал постоянной заботой и предметом личной ответственности Игоря Васильевича как научного руководителя проблемы.

И.В. Курчатов быстро стал ключевой фигурой для Кремля. В архивах сохранились его многочисленные записки и доклады в адрес правительства.

Но самое главное — были не просто доклады, ознакомление руководства страны с материалами. За ними следовали действия.

*РГАСПИ. Ф.17. Оп. 3 Д. 1063. Л. 32 — 37. Протокол № 56.

В одной связке была организована совместная работа руководителей важнейших отраслей промышленности, атомной отрасли и академической науки, обеспечено теснейшее взаимодействие административного, технического и научного руководства. С 1945 по 1953 г. было проведено 142 заседания Спецкомитета, рассмотрено и одобрено более 1000 проектов постановлений и распоряжений правительства, охватывающих все основные проблемы атомного проекта. Важнейшая роль в выборе направлений развития принадлежала Техническому совету, в который входили ведущие ученые и руководители промышленности. Все это позволило даже в условиях разрухи, порожденной войной, сконцентрировать усилия и материально-технические ресурсы на важнейшей государственной задаче, привлечь мощный и квалифицированный оборонный потенциал, ведущие конструкторские бюро.

Сталин, ученые, разведка

Успех не был бы возможен без развития и опоры на фундаментальную науку, без привлечения талантливых ученых. В записке И.В. Курчатова, Б.Л. Ванникова и других руководителей в декабре 1945 г. отмечается: «...Русские ученые уже в 1940 г. показали ясное понимание основных проблем, являющихся научной базой этой [атомной] области». Не забудем, как Сталин, выступая 9 февраля 1946 г. на предвыборном собрании в Москве, как бы между прочим заметил: «Я не сомневаюсь, что если окажем должную помощь нашим ученым, они сумеют не только догнать, но и превзойти в ближайшее время достижения науки за пределами нашей страны»*.

А двумя неделями раньше, вечером 25 января 1946 г., И.В. Сталин счел необходимым лично встретиться с И.В. Курчатовым и провел с ним почти часовую беседу в своем кремлевском кабинете в присутствии Молотова и Берии. Курчатову вождь дал своеобразный карт-бланш. По окончании беседы Игорь Васильевич сразу же записал** для себя:

* Сталин. — М.: Новатор, 1997. С.493.

** Смирнов Ю.Н. Курчатов и власть // Игорь Васильевич Курчатов в воспоминаниях и документах. — М.: ИздАТ. 2004. — Изд. 2-е. С. 274.

«...Основные впечатления от беседы. Большая любовь т. Сталина к России и В.И. Ленину, о котором он говорил в связи с его большой надеждой на развитие науки в нашей стране.

...Во взглядах на будущее развитие работ т. Сталин сказал, что не стоит заниматься мелкими работами, а необходимо вести их широко, с русским размахом, что в этом отношении будет оказана самая широкая всемерная помощь.

Т. Сталин сказал, что не нужно искать более дешевых путей, что не нужно (дошлифовывать?) работу, что нужно вести работу быстро и в грубых основных формах. Он высказал мысль, что ...всякое большое изобретение (вначале?) было грубым, как это имело место с паровозом.

По отношению к ученым т. Сталин был озабочен мыслью, как бы облегчить и помочь им в материально-бытовом положении. И в премиях за большие дела, например, за решение нашей проблемы. Он сказал, что наши ученые очень скромны, и они никогда не замечают, что живут плохо — это уже плохо, и хотя, он говорит, наше государство и сильно пострадало, но всегда можно обеспечить, чтобы (несколько?) ...(тысяч?) человек жило на славу... свои дачи, чтобы человек мог отдохнуть, чтобы была машина.

В работе т. Сталин говорил — что надо идти решительно со вложением решительно всех средств, но по основным направлениям...

Из беседы с т. Сталиным было ясно, что ему отчетливо представляются трудности, связанные с получением (наших?) первых агрегатов, хотя бы с малой производительностью, т.к. (сказал?) увеличения производительности можно достигнуть увеличением числа агрегатов. Труден лишь первый шаг, и он является основным достижением...

Было предложено написать о мероприятиях, которые были бы необходимы, чтобы ускорить работу, все, что нужно. Кого бы из ученых следовало еще привлечь к работе.

Систему премий...»

Кстати, Сталин не только понимал исключительную важность создания отечественного атомного оружия и ликвидации атомной монополии США, но сразу предусмотрел особые, можно сказать, беспрецедентные меры для поощрения его разра-

ботчиков. Уже через два месяца после встречи с Курчатовым (и почти за три с половиной года до первого нашего испытания!) он подписал 21 марта 1946 г. развернутое постановление правительства на эту тему. Была создана система материального и морального стимулирования, отнюдь не уравнилительная. Так, например, предусматривались первые премии за получение плутония, выделение урана-235, за разработку методов использования внутриатомной энергии в энергетических целях и на транспорте и за важнейшие открытия в области физики атомного ядра и космического излучения.

Были предусмотрены специальные премии с I по V степень. Устанавливалось, к примеру, что руководитель работы, удостоенной первой премии, получает 1 млн рублей, представляется к званию Героя, получает звание лауреата Сталинской премии первой степени, дом-особняк в любом районе СССР, легковую автомашину, двойной оклад на все время работы и даже право на заграничные научные командировки за счет государства каждые три года сроком от 3 до 6 месяцев. Отличившиеся участники испытания первой советской атомной бомбы 29 августа 1949 г., включая И.В. Курчатова, были премированы именно в соответствии с этим постановлением.

К участию в атомном проекте были привлечены многие выдающиеся ученые, и они сыграли решающую роль в создании отечественного атомного и термоядерного оружия. Вот далеко не полный список фамилий этих известных ученых:

И.В. Курчатов, А.П. Александров, А.И. Алиханов, Л.А. Арцимович, Д.И. Блохинцев, Н.Н. Боголюбов, А.А. Бочвар, А.П. Виноградов, В.С. Владимиров, В.Л. Гинзбург, И.И. Гуревич, Н.А. Доллежал, Н.Л. Духов, З.В. Ершова, Е.И. Забабахин, Е.К. Завойский, Я.Б. Зельдович, А.Ф. Иоффе, Л.В. Канторович, М.В. Келдыш, И.К. Кикоин, А.Н. Колмогоров, Б.П. Константинов, М.И. Корнфельд, М.А. Лаврентьев, Л.Д. Ландау, А.И. Лейпунский, М.Г. Мещеряков, А.Б. Мигдал, Б.П. Никольский, И.Г. Петровский, И.Я. Померанчук, М.А. Садовский, Н.П. Сажин, А.А. Самарский, А.Д. Сахаров, Л.И. Седов, К.А. Семендяев, Н.Н. Семенов, С.Л. Соболев, В.И. Спицын, И.Е. Тамм, А.Н. Тихонов, Г.Н. Флёрер, В.А. Фок, Е.С. Фрадкин, Д.А. Франк-Каменецкий, А.Н. Фрумкин, И.М. Халатников, Ю.Б. Харитон, В.Г. Хлопин, С.А. Христианович, И.И. Черняев, Д.В. Ширков, К.И. Щёлкин.

Из них И.В. Курчатов, А.П. Александров, Н.Л. Духов, Я.Б. Зельдович, М.В. Келдыш, А.Д. Сахаров, Ю.Б. Харитон и К.И. Щелкин стали трижды Героями Социалистического Труда, некоторые другие — дважды Героями.

Выдающаяся роль в успешной реализации советского проекта принадлежит также разведке, и нет необходимости делить вклад в атомный проект между разведкой и наукой. Все работали на общее дело, каждый на порученном ему участке ковал общую победу. В первую очередь роль разведки проявилась в инициировании работ над атомной бомбой в СССР, а впоследствии и над водородной бомбой. Тесное взаимодействие разведки и И.В. Курчатова продолжалось несколько лет. Поражает обилие разведывательных материалов по атомной проблеме. Только в архиве Минатома их насчитывается 13,5 тысяч страниц и 1 200 чертежей.

В целом, исходя из отзывов И.В. Курчатова, можно заключить, что к наиболее важным сведениям, сообщенным разведкой, следует отнести:

- инициирование начала работ над атомной и водородной бомбами;
- конструирование реактора на графите на основе гетерогенной схемы;
- материалы разведки обратили внимание И.В. Курчатова на возможность использования в реакторе урана-238, причем продукты сгорания ядерного топлива могут быть использованы вместо урана-235 в качестве материала для бомбы. Как писал сам Курчатов, ознакомившись с очередным донесением, *«...Имея в виду эти замечания, я внимательно рассмотрел последние из опубликованных американцами... работ по трансураниевым элементам (эка-рению-239 и эка-осмию-239) и смог установить новое (выделено Курчатовым. — Прим. авторов.) направление в решении всей проблемы урана... Перспективы этого направления необычайно увлекательны»;*
- реализацию диффузии как основного метода разделения изотопов урана;
- возможность ядерного горения в смеси урана с тяжелой водой;
- идею имплозии (взрыва внутрь);
- передачу материалов по конструкции атомной бомбы.

Годы создания атомной бомбы были трудными для страны. Ю.Б. Харитон вспоминал: *«Этот период [1945 — 1949 гг.] по*

напряжению, по героизму, творческому взлету, самоотдаче не поддается описанию». Настроение, которое было у ученых, хорошо выразил Л.В. Альтшулер — один из разработчиков атомной бомбы: «Создавая оружие, способное уничтожить население земного шара, наши ученые надеялись, что оно никогда не будет использовано по своему прямому назначению. Для всех, кто понимал реальности наступившей атомной эры, было очевидно, что само обладание ядерным оружием необходимо для восстановления мирового равновесия, для того, чтобы Москву не постигла участь Хиросимы и Нагасаки». Один из ближайших сподвижников Курчатова И.Н. Головин рассказывал, что у всех была лишь одна мысль: только бы успеть.

Как итог огромной и напряженной работы в СССР:

- в декабре 1946 г. введен первый в Европе опытный реактор Ф-1;
- в июне 1948 г. запущен уран-графитовый реактор на 100 граммов плутония в сутки, а в конце 1948 г. — заводы по радиохимической переработке и извлечению плутония, изготовлению из него изделий;
- 29 августа 1949 г. произведен взрыв первой советской атомной бомбы и ликвидирована атомная монополия США.

В ответ США решили форсировать ядерную гонку. 31 января 1950 г. президент Трумэн заявил: «...Я дал указание Комиссии по атомной энергии продолжать работу над всеми видами атомного оружия, включая так называемую водородную или сверхбомбу».

Вскоре последовала реакция Советского Союза: 26 февраля 1950 г. вышло постановление правительства о создании отечественной водородной бомбы.

Ядерная гонка и первые шаги к ее обузданию

В СССР стремительно набирает темп уранодобывающая и другие отрасли промышленности.

Таблица 2.9.1

	1944 г.	1945 г.	1946 г.	1947 г.	1948 г.	1949 г.	1950 г.
Добыча урана, тонн	2	7	100,8	356	634	1267	2097
Численность работающих в атомной промышленности, тыс. чел.	—	—	21,2	34,2	49	82	107
Численность работающих в уранодобывающей промышленности соц-стран, тыс. чел.	—	—	4,2	25	76	158	224

Первая в мире транспортабельная водородная бомба РДС-6с мощностью 400 килотонн была успешно испытана на полигоне в Семипалатинской области 12 августа 1953 г., а 22 ноября 1955 г. — водородная бомба РДС-37 на новом физическом принципе мощностью более трех мегатонн. В целях обеспечения безопасности ее испытание было проведено в варианте половинной мощности.

Отставание от США в начальный период создания атомного оружия было колоссальное. В 1950 г. США имели в ядерном арсенале свыше 300 атомных бомб, СССР — 12 единиц. По оценкам, выполненным в 1956 г., СССР уступал США по производству урана-235 в 11 — 12 раз и плутония-239 — в 6 — 7 раз.

Советский Союз был вынужден принять участие в гонке ядерных вооружений и добился успеха. По числу боеголовок результаты (таблица 2.9.2) оказались следующие*:

Таблица 2.9.2

Год	США	СССР
1955	1 575	399
1970	26 600	12 700
1975	28 100	23 500
1977	25 800	28 400

Таким образом, в семидесятые годы между США и СССР в ядерных вооружениях был достигнут паритет, когда каждая из сторон могла нанести в ответном ударе неприемлемый ущерб.

Постепенно пришло понимание, что ни одна из сторон не выиграет в гонке и надо искать другие основы международных отношений. В этих условиях в 1970-е гг. началась серия переговоров об ограничении и сокращении стратегических и других видов вооружений, что привело к заключению соответствующих договоров между США и СССР. По состоянию на 1991 г. стратегические наступательные вооружения насчитывали в СССР 10 271 боеголовку и в США — 10 563 единицы.

К декабрю 2001 г. оставалось примерно по 6 000 боеголовок у каждой из сторон.

В результате реализации заключенных договоров:

* Ядерное разоружение, нераспространение и национальная безопасность. — М. — Саров: ИСС, ВНИИЭФ, 2001.

- резко сокращены ядерные арсеналы, включая тактическое оружие;
- прекращено производство оружейных материалов (урана-235 и плутония-239);
- в России производство ядерных боеприпасов сокращено более чем в 10 раз, а в США приостановлено;
- достигнута договоренность об утилизации по 34 тонны оружейного плутония;
- в России выведено из оружейных программ до 500 тонн высокообогащенного урана;
- запрещены ядерные испытания.

1 июня 2003 г. вступил в силу Договор между Российской Федерацией и США о сокращении стратегических наступательных потенциалов к 2012 г. до 1 700 – 2 200 боеприпасов.

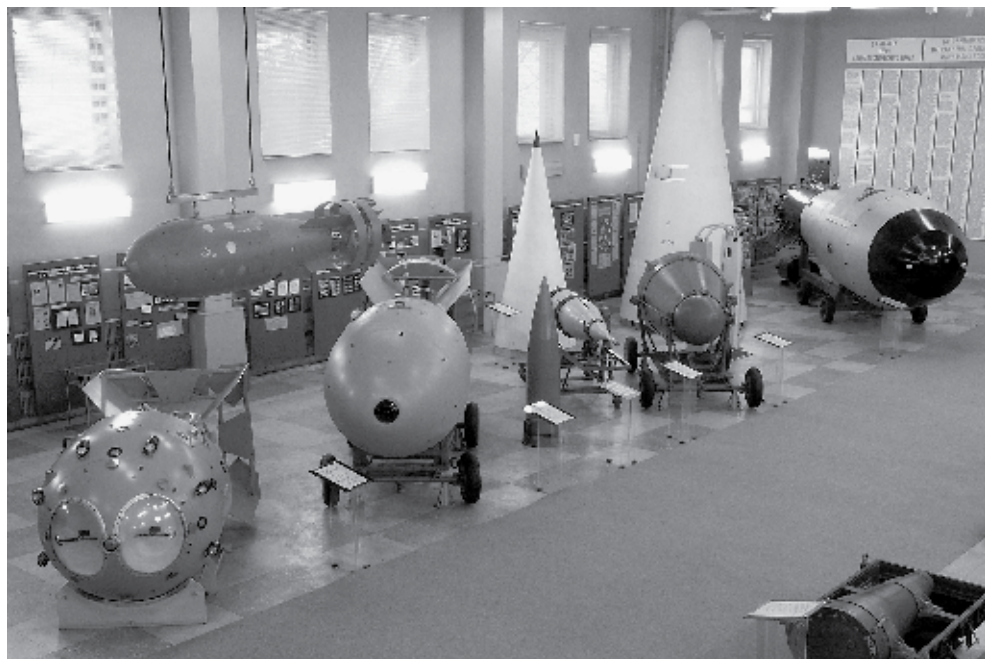
Достижения отечественной атомной отрасли и перспективы ее развития

Стратегия развития отрасли в области ядерного вооружения, совершенствования ядерных энергетических установок Военно-морского флота определена государственной программой вооружений на период до 2015 г.

В соответствии с «Концепцией национальной безопасности России», принятой в 2000 г., *«Российская Федерация должна обладать ядерными силами, способными гарантированно обеспечить нанесение заданного ущерба любому государству-агрессору или коалиции государств в любых условиях обстановки».*

Обладание Россией ядерным оружием повышает ее статус в мировой политической иерархии, предотвращает диктат других стран, сдерживает агрессию, способствует политическому диалогу в разрешении назревших проблем, ведет к бессмысленности попыток достижения политических целей с помощью военной силы, требует принципиально нового подхода в отношениях между странами, компенсирует снижение боевых возможностей сил общего назначения.

Таким образом, главными задачами на ближайшие годы являются поддержание ядерного арсенала и его совершенствование, создание базы отработки ядерных боеприпасов в условиях запрещения ядерных испытаний. В России ядерные испытания прекращены в 1990 г., в США — в 1992 г. Всего было проведено взрывов ядерных зарядов: в СССР — 969, в США — 1 151.



Макеты некоторых ядерных боеприпасов в центральном зале Музея ядерного оружия в Сарове. Слева на переднем плане макет первой советской атомной бомбы, в дальнем углу – макет самой мощной в мире 100-мегатонной термоядерной бомбы, испытанной 30 октября 1961 г. в варианте 50 мегатонн над Новой Землей (фото В.И. Лукьянова)

Совершенствование ядерного оружия в первую очередь направлено на возможность преодоления ПРО, поражение любых целей в любых средах, придание оружию специализированных свойств, наступательных и оборонительных качеств, расширение его энергетического диапазона, удовлетворение потребностей различных родов войск.

В настоящее время создается качественно новая научно-техническая база поддержания и совершенствования ядерного потенциала, включающая мощную вычислительную технику, математическое и физическое моделирование, лазерные и электрофизические установки, облучательные установки, моделирующие излучение ядерного взрыва, крупные рентгенографические установки. По своим параметрам эта база сопоставима с тем, что создается в США.

Предстоит смоделировать процессы, происходящие при ядерном взрыве, по давлению, температуре, динамике, переносу излучения и другим параметрам. Эта сложнейшая

научно-техническая задача, требующая больших вложений, будет в основном решена к 2010 г.

Много внимания уделяется также продлению ресурса боеприпасов, находящихся в боезапасе, повышению их надежности, безопасности, исключению несанкционированных действий.

Задача ядерного комплекса России состоит в том, чтобы страна имела технические средства, противостоящие любым вызовам, в любом регионе, в любых условиях. У высшего руководства страны должна быть возможность выбора технических средств для действий в той или иной ситуации.

Но все мы надеемся, что у человечества хватит разума и ответственности разрешать проблемы без применения ядерного оружия.

Кроме ядерного оружия серьезное внимание уделялось уже с начала 1950-х гг. возможности создания ядерных энергетических установок для кораблей ВМФ. Первая атомная подводная лодка (АПЛ) была спущена на воду в августе 1957 г., а 17 января 1959 г. она была передана в состав ВМФ. Всего с тех пор были спроектированы и изготовлены 441 реакторная установка для военных судов, с использованием которых было построено 246 АПЛ. В советско-американском Меморандуме 1990 г. указывалось, что Россия имела 62 АПЛ с баллистическими ракетами, а к концу 2001 г. в соответствии с соглашением между США и СССР их число сократилось до четырнадцати*. Сооружаются АПЛ нового поколения с повышенными тактико-техническими характеристиками.

Значительны достижения отрасли также в создании космических ядерных энергоустановок. Большой научно-технический задел, сформированный в России в области космической ядерной энергетики с начала 1960-х гг., обеспечил опережение отечественных разработок по отношению к зарубежным на 10–15 лет. В космосе работало более 30 ядерно-энергетических установок «Бук», основанных на термоэлектрическом преобразовании энергии. В 1987–1988 гг. запущены в космос две первые в мире термоэмиссионные ядерные энергоустановки «Топаз». Ведется работа по дальнейшему повышению электрической мощности установок и кардинальному увеличению их ресурса (до 10 лет).

* Андрюшин И.А., Чернышев А.К., Юдин Ю.А. Укрощение ядра. — Саров — Саранск, 2003.

Заключение

Тысячи и тысячи специалистов участвовали в создании ядерного щита нашей страны. Среди них академики Ю.А. Трутнев, Е.А. Негин, Л.П. Феокистов, Е.Н. Аврорин, Ф.М. Митенков, Б.В. Литвинов, главные конструкторы А.Д. Захаренков, С.Г. Кочарянц, А.А. Бриш, руководители предприятий и институтов П.М. Зернов, Б.Г. Музруков, Н.И. Павлов, начальники главных управлений А.Д. Зверев, Л.А. Петухов, Г.А. Цырков и многие другие.

В 1986 году рост производства к уровню 1953 г. составил по плутонию-239 12,6 раза, по урану-235 127 раз, по добыче урана на отечественных месторождениях — с 1 306 до 16 500 тонн (что составляло почти 50% мировой добычи).

Численность занятых в отрасли работников превысила 1 млн 100 тыс. человек, в том числе в промышленности работали 721 тыс. человек, в строительстве — 243 тыс. человек.

Бурными темпами шло развитие атомной науки и техники. Сама отрасль была создана в сжатые сроки на основе передовой научно-технической мысли. В ней ведутся широкие исследования и прикладные работы в области физики ядра, элементарных частиц и ускорителей, сверхпроводимости, термоядерного синтеза, материаловедения. В отрасли были созданы известные в мире научные центры в Дубне, Обнинске, Серпухове и других городах.

Самостоятельным ведущим направлением стало мирное применение атомной энергии во многих отраслях народного хозяйства. В стране была создана первая в мире атомная электростанция, был построен первый в мире атомный ледокол. СССР первым рассекретил свою термоядерную программу и этим открыл путь к полнокровному международному сотрудничеству в этой области. Советский Союз стал инициатором в объединении усилий ученых нескольких стран по проектированию и созданию Международного экспериментального термоядерного реактора (МЭТР, или ITER), строительство которого начнется в ближайшее время.

В настоящее время только в ядерно-оружейном комплексе страны трудится более 100 тыс. человек. Его основу составляют два крупнейших федеральных национальных центра по созданию ядерного оружия в городах Сарове (ВНИИ эксперимен-

тальной физики) и Снежинске (ВНИИ технической физики), а также первенец нашей атомной промышленности — комбинат «Маяк» (г. Озерск).

В 1990-х гг. в состав атомного комплекса страны входили десятки крупных научно-исследовательских, проектных и конструкторских организаций, сотни современных добывающих, перерабатывающих, машиностроительных и приборостроительных предприятий, комбинатов ядерно-энергетического профиля, а также хорошо оснащенные технически и укомплектованные опытными работниками строительно-монтажные организации, все атомные электростанции.

Заметную роль в экономике страны играет атомная энергетика. Общая мощность атомных электростанций достигла 23 Гвт. В августе 2003 г. правительство утвердило энергетическую стратегию России на период до 2020 г. Ею предусмотрено покрывать увеличение потребности экономики страны в значительной степени за счет роста выработки электроэнергии атомными станциями (в основном в европейской части). Она должна возрасти со 150 млрд кВт/ч в 2003 г. до 230 — 300 млрд кВт/ч в 2020 г. В результате доля производства электроэнергии на АЭС возрастет с 16,3% в 2003 г. до 23% в 2020 г. (в европейской части России — с 21 до 32%).

Накопленный в отрасли научно-технический и производственный потенциал позволил резко увеличить экспорт.

В 2004 г. экспорт российской атомной отрасли составил 3,5 млрд долларов. В Федеральном агентстве по атомной энергии (Росатоме) созданы крупные мощности по обогащению урана на базе самой передовой центрифужной технологии, составляющие 35 — 40% мировых мощностей.

Урановая продукция, поставленная из России в прошлом году, удовлетворила более 30% мировых потребностей. Ядерное топливо поставлялось в 13 стран — в частности, на АЭС Германии, Нидерландов, Швейцарии, Швеции.

Продолжены строительство и пусконаладочные работы на первом и втором энергоблоках АЭС в КНР и АЭС в Иране, а также в Индии (каждый блок — по 1000 МВт электрической мощности).

Техническое содействие оказывается в строительстве быстрого реактора с натриевым теплоносителем в КНР на базе

опыта единственного в мире промышленного реактора, действующего в России.

В 2000 г. объем производства электроэнергии на АЭС превзошел уровень производства в Российской части СССР.

Спроектированы и изготавливаются автоматизированные системы управления технологическими процессами на газопроводах (ими уже оснащены тысячи километров газопроводов), на атомных электростанциях. Вводятся мощности по производству поликристаллического и монокристаллического кремния, сверхпроводников, тантала, радиационно стойкой элементной базы, манипуляторов для оснащения специальных производств.

Отрасль сегодня и в перспективе в состоянии удовлетворить все запросы Минобороны в ядерной сфере.

Процесс ядерного разоружения, Чернобыльская авария, развал СССР не могли не повлиять на ядерную отрасль, но она выстояла в самые тяжелые дни начала 90-х годов и уверенно идет вперед.

После распада СССР основной потенциал атомной промышленности остался в Российской Федерации. В том числе остался весь ядерно-оружейный комплекс, 80% промышленного и 90% научно-технического потенциала, 30% объема добычи урана, 9 из 15 АЭС. В России остался и весь военно-морской флот, оснащенный АПЛ, базы АПЛ, атомный ледокольный флот.

Всё это существенно повышает военную и экономическую безопасность России!

Глава 10

Оборонная промышленность в постсоветской России

Постсоветская Россия оказалась в принципиально иных условиях, нежели СССР, что во многом определяет проблемы развития ее ВПК. Громадные изменения коснулись как международного положения страны — статуса сверхдержавы, геополитического положения, так и внутреннего состояния — произошли сокращение экономического, демографического, территориального, ресурсного и других потенциалов, трансформация социально-экономической системы, возникла социальная нестабильность.

К моменту распада СССР России перешло до 85% военного потенциала (ВС и ОПК), но всего лишь 60% валового национального продукта (ВНП) СССР (к 1997 г. показатели ВВП снизились до 25% ВНП СССР).

Изменилась ситуация с национальной безопасностью России — исчезли политические угрозы. Однако, как свидетельствуют средне- и долгосрочные прогнозы, внешние угрозы могут стать преобладающими. В совокупности с внутренними угрозами они могут серьезно усложнить жизнь будущих поколений россиян.

ВНУТРЕННИЕ УГРОЗЫ

К числу внутренних угроз относятся региональный сепаратизм, религиозный экстремизм, демографический кризис, ми-

ровой терроризм. России сложно справиться с этими угрозами из-за слабости бюджета, в значительной мере зависимого от колебания мировых цен на энергоносители, явно недостаточной государственной поддержки науки и нехватки инвестиций в промышленность, вялого научно-технологического и кадрового развития, недостаточного финансирования ВС, культуры, медицины, низкого уровня жизни и слабо развитой социальной сферы. Сказывается и несовершенство нормативно-правовой базы для проведения реформ военной и военно-ориентированной промышленности.

ВНЕШНИЕ УГРОЗЫ

Среди внешних угроз особую опасность таят в себе локальные и региональные конфликты, в которые так или иначе могут быть втянуты ВС РФ. Причины возникновения конфликтов могут быть самыми разными — это и обострение борьбы и контроля за источниками энергоресурсов, и территориальные претензии. Они могут возникать из-за стремления США и НАТО к военно-силовому решению ключевых проблем мировой политики; из-за нарастания военно-экономической мощи граничащих с Россией стран и т.д. Исход конфликтов может иметь тяжелые последствия для России. Это связано с увеличением военно-технологического отставания России от ведущих держав, появлением за рубежом целого спектра вооружений, основанных на новых физических принципах и технологиях, расширением «ядерного клуба».

В урегулировании конфликтов решающую роль по-прежнему будут играть боевой потенциал Вооруженных сил (их техническая оснащенность, выучка и боеготовность), состояние военной науки и военного руководства.

Вместе с тем техническая оснащенность ВС РФ во многом зависит от текущего и прогнозного состояния ОПК. Безусловно, громадная территория, стратегические запасы сырьевых ресурсов и их экспорт, а также то, что досталось в наследство от СССР (развитая наука и научные школы, культура, образование, система подготовки кадров, кадры руководителей и др.), еще некоторое время будет играть положительную роль.

Однако в 2020 – 2030 гг. потенциал России будет оцениваться уже по таким критериям, как научно-технический уровень производства товаров и услуг, размеры экспорта машинотехнической продукции и место, занимаемое в международном разделении труда.

На протяжении последних пяти десятилетий ВПК составлял основу оборонной и технологической безопасности нашей страны. Активная государственная политика сосредоточила в этом комплексе основной потенциал в области науки и кадров, технологий и современного производства, что позволило обеспечить оперативное удовлетворение всех военных запросов и потребностей.

К сожалению, деструктивный характер многих макроэкономических процессов 1990-х гг. вызвал структурные изменения ОПК, поставившие под сомнение его способность обеспечивать страну современным вооружением. При этом разрыв между потребностями силовых структур страны в современных ВВТ и возможностями удовлетворения их со стороны ОПК нарастает с каждым годом, что, в свою очередь, **провоцирует активизацию угроз и появление новых вызовов.**

Необходимость отражать меняющиеся по своему характеру и уровню военные вызовы (угрозы) ставит задачу постоянно отслеживать и изменять доктринальные положения системы национальной безопасности России и оперативного реагирования ВС РФ и ОПК, изменять номенклатуру и технические характеристики выпускаемых образцов ВВТ. Однако эффективная система управления, механизмы гибкого отклика на возникающие угрозы за последние годы в стране не созданы.

ХОД РЕФОРМИРОВАНИЯ И ЭВОЛЮЦИИ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА С 1992 г.

Основная часть советского ВПК, доставшаяся России, в силу кардинально изменившихся условий (целей, задач, угроз национальной безопасности, финансовых возможностей страны) подлежала безусловной оптимизации — сокращению, пере-профилированию, структуризации и переводу на рыночные отношения.

Задачи по успешному преодолению переходного периода не могли быть решены самими предприятиями ОПК. Долгосрочные государственные задачи не должны решаться частным порядком, без тщательно выработанных планов. Признавая сам факт необходимости реформирования ОПК, исполнительная и законодательная ветви власти, Президент Российской Федерации на первом этапе (1992 – 1999 гг.) не достигли поставленной цели – определения четко сформулированных задач и методов их достижения, выработки и создания условий проведения реформирования ОПК. Реформы не опирались на взвешенные долгосрочные прогнозы, не учитывали влияния многих факторов, мировых схем реформирования и развития ОПК, собственного опыта и традиций. При создании рыночной экономики пользовались советами специалистов, не заинтересованных в создании технологически мощной конкурентоспособной промышленности.

Мировой опыт поддержки государством ОПК не только в целях решения военных задач, но и для формирования «локомотива научно-технического прогресса», специфическую роль российского ОПК в структуре российской науки и промышленности, показывают ошибочность позиции отстранения государства от участия в судьбе этого высокотехнологичного сектора промышленности. В последние годы произошло недопустимое снижение уровня государственного влияния и поддержки ОПК. Даже в вопросах поддержки экспорта вооружений и военной техники прослеживалась недостаточность организационно-политической, дипломатической и финансовой помощи государства.

Состав оборонной промышленности России на 1 января 1992 г. включал в себя 2 160 предприятий и организаций. Шоковая терапия (нерегулируемый рост цен и гиперинфляция), сокращение военных закупок, разрушение системы ВТС, открытие границ для свободного доступа иностранных товаров привели к свертыванию военного и гражданского секторов промышленности. Неурегулированные расчеты за выполненные на протяжении 11 лет (с 1992 по 2003 г.) работы по государственному оборонному заказу (ГОЗ) добавили проблем предприятиям ОПК. У целого ряда предприятий даже сейчас сохраняется задолженность в расчетах с бюджетом и внебюджетными фондами, не позволяющая им устойчиво развиваться.

Правительство вынуждено было принять меры по стабилизации положения в ОПК путем прямых и косвенных дотаций. В 1992 г. были выделены прямые субвенции для предприятий ОПК в размере 6 млрд рублей, затем косвенные — в виде дотаций на сохранение уникальных стендов и испытательных баз и программ конверсии.

Официальная государственная политика в отношении оборонной промышленности определялась в государственных программах. Всего было принято и частично реализовано четыре программы: две Государственные программы конверсии оборонной промышленности: на 1993 — 1995 гг. и на 1995 — 1997 гг.; Федеральная целевая программа реструктуризации и конверсии оборонной промышленности на 1998 — 2000 гг. (вынужденно продлевалась на 2001 г.) и Федеральная целевая программа «Реформирование и развитие оборонно-промышленного комплекса (2002 — 2006 гг.)».

После провала планов конверсии с 1998 г. государственная политика в отношении ОПК получила название «Реструктуризация и оптимизация состава ОПК». До 2002 г. произошло небольшое сокращение количества неэффективных предприятий и организаций ОПК, были созданы первые интегрированные структуры — ВПК «МАПО», АВПК «Сухой», МАК «Ильюшин», ХК «Антей», ОАО «Технокомплекс» и другие, которые создавались, как правило, по инициативе снизу.

Логичной составной частью общей политики демонтажа отечественного ВПК и лишения его возможностей участия в принятии решений о судьбах страны стало тотальное реформирование органов государственного управления оборонно-промышленной сферой. Реформирование управления ОПК приняло хаотический характер: за 12 лет структура управления менялась 6 раз, а с марта 2004 г. началась седьмая попытка — в рамках административной реформы. Каждая реорганизация управления проводилась без анализа итогов работы предыдущей структуры, без выработки четко поставленных задач, без наделения необходимыми полномочиями и ресурсами. Результатом этого становятся частая смена кадрового состава и естественное ухудшение управляемости процессами реструктуризации ОПК. При этом никакой преемственности проводимой технической, институциональной и кадровой политики очередной структурой управления не соблюдалось.

Практикой доказано, что каждая новая генерация управленцев 1 – 2 года минимум должна только изучать проблемы и лишь в последующем можно получить отдачу. Как правило, этого времени у всех структур управления не было — команда управления менялась гораздо быстрее, чем успевала освоиться и разобраться с проблемами.

Программа реструктуризации на 2002 – 2006 гг. предусматривала предварительную разработку проектов интегрированных структур. Это позволило выйти на более качественный уровень при их создании и ввести более жесткий уровень управляемости, что является залогом более эффективной деятельности при активном содействии государства.

С 2000-х гг. началась последовательная работа по выработке основополагающих документов государства — Концепции национальной безопасности, Военной доктрины, по реформе Вооруженных сил, реструктуризации ОПК, развитию науки и критических технологий. Стали выдерживаться годовые ориентировки финансирования по Государственной программе вооружения (ГПВ). В целом бюджетные затраты на статью «На-

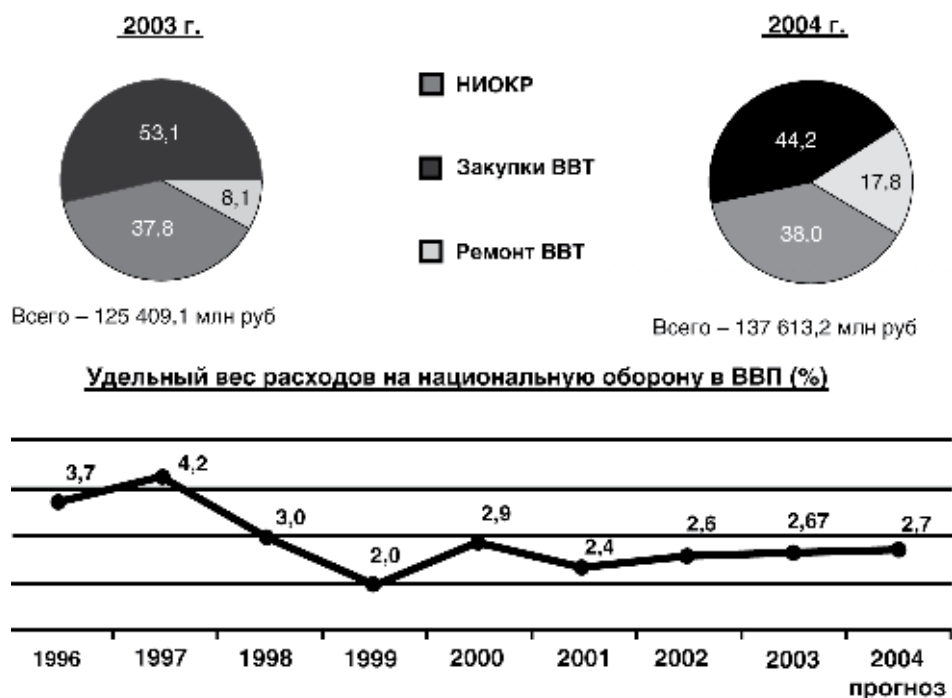


График 2.10.1. Ассигнования на национальную оборону в 1996–2004 гг.

циональная оборона» в последние годы систематически увеличиваются, в том числе в абсолютных цифрах (график 2.10.1).

Госсовет совместно с Советом безопасности и Администрацией Президента Российской Федерации в ноябре 2001 г. разработал «Основы политики Российской Федерации в области развития ОПК до 2010 г. и на дальнейшую перспективу» (утверждены Президентом Российской Федерации), в которых концептуально определены все стратегические задачи реструктуризации.

Вместе с тем ряд вопросов развития ВС и связанного с ними ОПК до настоящего времени остаются не решенными.

Так, не отработана система взаимоотношений по учету затрат на военные программы из-за расхождения между официальной инфляцией (среднестатистическая цифра) и реальной инфляцией по отдельным секторам экономики.

Загрузка предприятий государственным оборонным заказом (ГОЗ) в среднем составляет 20 — 25%. Высокие накладные расходы предприятий, сохраняющиеся при производстве военной продукции (развитая инфраструктура — небольшая загрузка), не по силам не только экономике предприятий, но и самому государству.

Один из самых острых вопросов: что делать с незагруженными мощностями ОПК — сохранять, перепрофилировать или ликвидировать? На этот вопрос государству необходимо ответить не лозунгами, а конкретной экономической программой, и это не зависит от **так называемого «эффективного собственника»**.

Таким образом, даже сегодня, спустя 13 лет после начала перестройки, до конца не отработаны системные подходы к проблемам обеспечения национальной обороны, к созданию гражданского высокотехнологичного сектора промышленности.

Приватизация в оборонно-промышленном комплексе России была и остается естественной частью социально-экономической политики государства. Приватизация может стать инструментом решения некоторых проблем ОПК в национальных интересах. Однако на первых этапах (до 2000 г.) этот процесс фактически осуществлялся в совершенно иных целях. В оборонной промышленности России приватизация реально началась одновременно с остальными отраслями народного хозяйства — в начале 1992 г. и прошла три этапа: «обвальная» приватизация (1992 — 1993 гг.); «спокойная» приватизация (1994 — 2000 гг.);

приватизация как часть процессов реструктуризации и интеграции (с 2001 г.).

На первом этапе приватизация происходила в соответствии с Законом Российской Федерации от 3 июля 1991 г. № 1531 — 1 «О приватизации государственных и муниципальных предприятий в Российской Федерации» и рядом указов Президента РФ. Она проводилась без учета особенностей этого периода, с единственной целью — избавиться от государственной собственности и наполнить бюджет. На этом этапе приватизации большинство вновь созданных и возникших в результате разделения существовавших научно-производственных комплексов, акционерных обществ научной и производственной направленности не смогли быстро освоиться в условиях формирующихся рыночных отношений и либо обанкротились, либо пришли к неудовлетворительным результатам своей деятельности.

Указ от 19 августа 1993 г. № 1267 и постановление правительства № 1285 открыли второй этап приватизации в ОПК России. Завершился период «ваучерной» приватизации и начался длительный период «денежной» приватизации государственной собственности, также регулируемый указами Президента РФ. В 1996 г. в законодательном плане впервые возник вопрос об особенностях приватизации предприятий ОПК.

В 1997 г. в результате анализа итогов денежной приватизации стало очевидно, что продолжение приватизации оборонных предприятий по технологии массовой приватизации и сложившимися за этот период методами не имеет смысла.

Третий, наиболее осмысленный этап приватизации практически начался в 2002 г. после принятия Федеральной целевой программы реформирования и развития оборонно-промышленного комплекса (2002 — 2006 гг.) и Федерального закона от 21 декабря 2001 г. № 178 — ФЗ «О приватизации государственного и муниципального имущества». Приватизация на этом этапе является механизмом решения двух основных задач реформирования: оптимизации состава оборонно-промышленного комплекса и создания интегрированных структур по основным направлениям его деятельности.

По состоянию на 1 ноября 2004 г. в утвержденный Сводный реестр организаций ОПК включено 1 264 организации оборонной, атомной, ракетно-космической отраслей промышленности и гражданских отраслей промышленности, реально участвующей

щие в оборонном производстве (в том числе 691 ФГУП и 573 ОАО).

Как подчеркивается в выводах отечественных и зарубежных исследователей, в российских условиях эффективность работы предприятия или организации определяется качеством менеджмента и, весьма незначительно, формой собственности. Успех их работы в решающей степени зависит от уровня загрузки предприятия государственным оборонным заказом (ГОЗ) и объемом военно-технического сотрудничества с иностранными государствами (объемом экспорта). Практически некоторые предприятия оборонной промышленности сумели устоять в период реформ не благодаря «эффективным собственникам», а благодаря исключительным достоинствам техники, высокопрофессиональным коллективам ученых, инженеров и специалистов, получивших образование и опыт работы еще в советские времена.

ИТОГИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕФОРМИРОВАНИЯ ОПК

Новому руководству России досталось очень тяжелое наследство, поэтому, несмотря на принимаемые в течение последних лет меры по повышению размеров закупок вооружения, кризис в оборонно-промышленном комплексе еще не преодолен, что явствует из графиков 2.10.2 и 2.10.3. Во многом это обусловлено тем, что не проведена структурная перестройка промышленности, а большинство оборонных предприятий создавалось с заведомой избыточностью производственных мощностей и инфраструктуры.

На протяжении десятилетий советского периода при формировании инфраструктуры предприятий доминировал принцип обеспечения максимальной технологической замкнутости. И это было вполне оправданно. Однако последствиями реализации этого принципа стали дублирование производств, слабая специализация и другие факторы, негативно сказывающиеся на современном состоянии оборонных предприятий.

Главной же причиной кризиса ОПК является систематическое невыполнение правительством своих обязательств перед НИИ, КБ и заводами по расчетам за выполнение ГОЗ в течение 9 лет. Особые проблемы обусловлены тяжелым состоянием

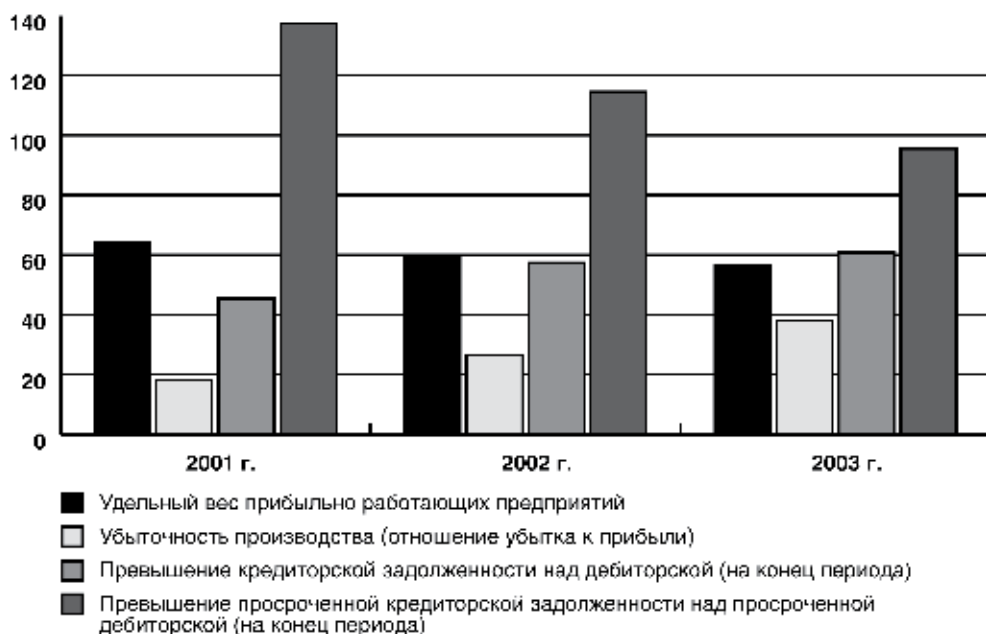


График 2.10.2. Финансово-экономическое положение ОПК

основных фондов оборонных предприятий, которое провоцирует целую систему серьезных технологических вызовов: износ основных фондов ОПК оценивается более чем в 80 %. При средней загрузке ОПК оборонными заказами в объеме 20 % ускоренная деградация средств производства на большинстве оборонных предприятий будет неизбежна.

Морально и физически устарело технологическое оборудование: около 85% его выпущено более 10 лет назад, в том числе 60% — более 20 лет назад.

За последние шесть лет с 69,3% до 35,0% снизилась доля оборудования, имеющего прямое отношение к исследованиям и разработкам.

Фондовооруженность российского научного сотрудника в 25 раз ниже американского и в 15 раз — европейского. Крайне низкой остается рентабельность оборонного производства — ее уровень по отношению к 1990 г. сократился более чем в два раза. При этом производство ВВТ является убыточным на каждом шестом предприятии, гражданской продукции — на каждом третьем.

Все это обострило действие технологических вызовов, наличие которых является объективным фактором развития,

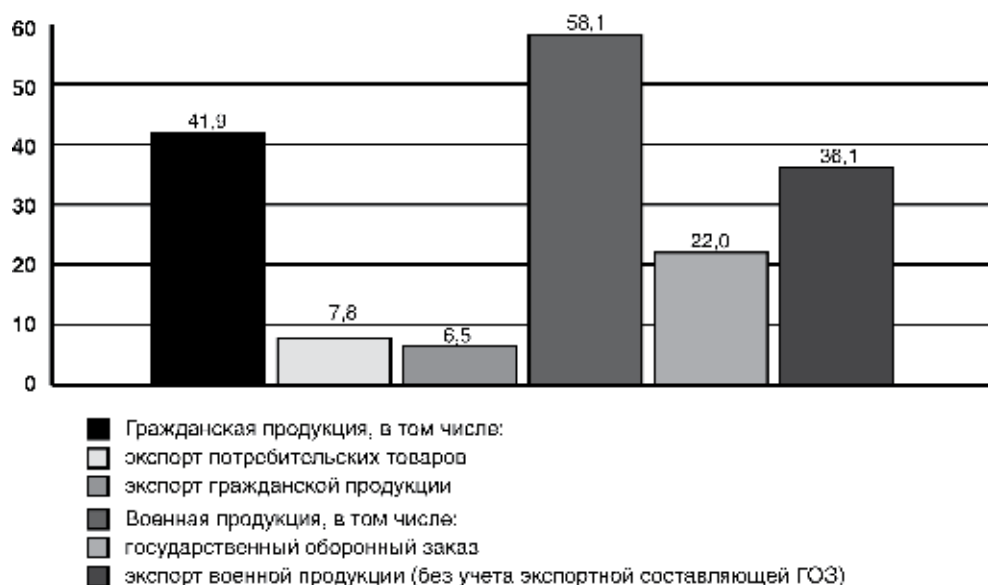


График 2.10.3. Распределение объемов производства ОПК (в %) в 2003 г.

поскольку именно они обеспечивают непрерывное развитие науки и техники как реакцию на запросы потребителей. При этом важно, чтобы эти вызовы носили стимулирующий характер, то есть заставляли искать новые способы решения всех проблем технологического плана.

Именно такой подход применительно к ОПК был реализован в послевоенные годы. Однако в 1990-е гг. оборонная промышленность, как и вся промышленность Российской Федерации, **утратила инновационный характер развития**, результатом чего стало резкое снижение показателей уровня развития науки и техники — наукоемкости и наукоотдачи.

Наибольшие шансы для формирования развивающего спроса в складывающихся сегодня условиях можно ожидать со стороны рынка продукции гражданского назначения. Однако проблема заключается в том, что пока такая продукция, созданная в ОПК, по своим характеристикам далеко не всегда отвечает требованиям не только мирового, но и внутреннего рынка. При этом особенно страдает качество. Причин его снижения несколько: это и устаревшее производство, и сознательное сокращение объемов испытаний с целью экономии ресурсов, и низкое качество элементной базы, материалов и

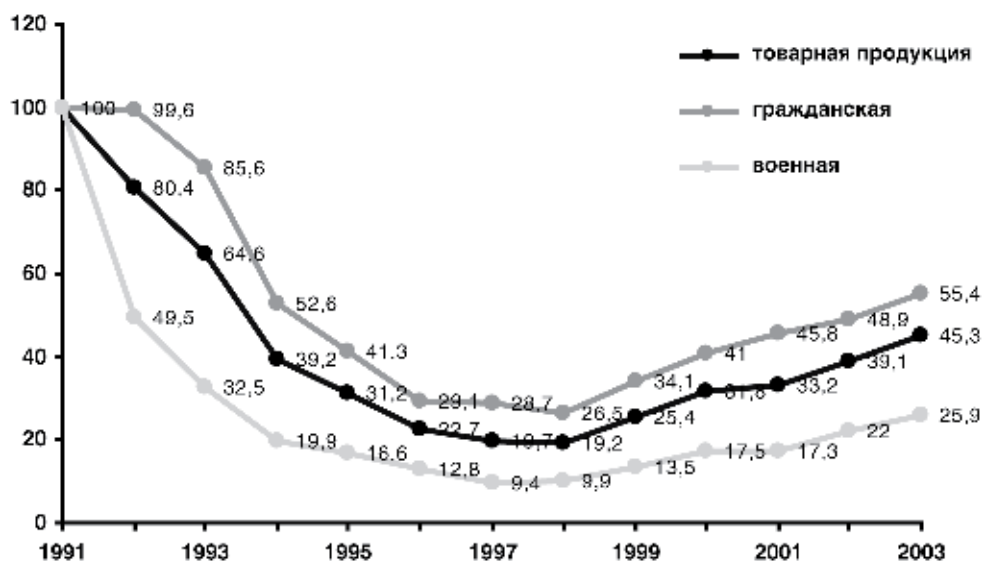


График 2.10.4. Производство продукции предприятиями ОПК в 1991–2003 гг.

комплектующих, и, самое главное, отсутствие системы работ. Тем не менее в гражданском секторе производства по большинству основных позиций наблюдается рост (график 2.10.4).

Начавшийся с 1999 г. рост объемов производства связан с преодолением последствий финансового кризиса, ростом экспортных поставок из-за возрастания конкурентоспособности (ценовой) российской продукции.

Тенденции роста экспорта продукции военного назначения обусловлены принятием ряда эффективных организационно-технических мер и никак не связаны с появлением новых образцов вооружений или восстановлением производства гражданской продукции.

Существенное увеличение государственных расходов на закупки вооружений и военной техники пока «съедается» ростом цен — армия реально не почувствовала позитивных изменений с получением новой техники.

Негативные процессы, коснувшиеся всех без исключения сфер деятельности ОПК, особенно пагубно отразились на кадрах. Многие коллективы, включая научные школы, не выдержав жестоких испытаний, распались. За 8 лет правления Ельцина потеря квалифицированных специалистов в НИИ, КБ

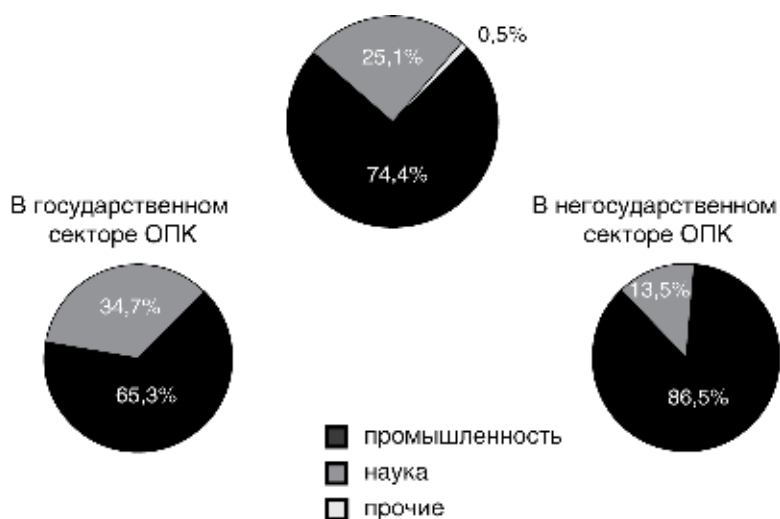


График 2.10.5. Структура занятости работников ОПК

и на заводах оборонно-промышленного комплекса достигла в среднем 70%.

Наиболее тяжелые потери связаны с утратой научных школ из-за отсутствия серьезных задач и стимулов к восприятию творческого опыта ветеранов, создававших вооружение и военную технику мирового уровня.

Восстановление кадрового потенциала предприятий комплекса является сегодня одной из приоритетных задач. Это тем более важно, что меняется структура потребностей предприятий ОПК. С одной стороны, это свидетельствует о некотором оживлении их деятельности, с другой — об отсутствии притока необходимых специалистов.

По данным социологических исследований, проводимых Лигой содействия оборонным предприятиям и Союзом развития наукоградов России совместно с социологами РАН, еще 7 — 8 лет назад 70% руководителей говорили о нехватке экономистов, финансистов и бухгалтеров, а последние 2 — 3 года 80 — 85% из них отмечают, что нужны научно-инженерные кадры высокой квалификации и высококвалифицированные рабочие. При уровне заработной платы в два раза выше, чем в ряде регионов, на отдельных предприятиях ОПК (например, ММЗ «Салют» и

других экспортно-ориентированных) сохраняется недобор высококвалифицированных рабочих из-за чрезвычайно высоких требований к качеству труда.

Сокращение численности работающих в ОПК, в отличие от других отраслей, не создало национальной проблемы трудоустройства. Это объясняется высоким уровнем квалификации работников ОПК и их большой востребованностью новой экономикой. Негативные последствия проявились в том, что ОПК покинула наиболее динамичная часть сотрудников — произошел «разрыв поколений». Эти проблемы являются, на наш взгляд, главными издержками реформирования и именно они создают основные трудности в преодолении сегодняшнего кризиса. Структура занятости в ОПК приведена на графике 2.10.5.

Большое влияние на сокращение численности тружеников ОПК оказывают низкий по сравнению с другими отраслями промышленности уровень зарплаты и отсутствие перспектив служебного и квалификационного роста из-за неуверенности в будущей стабильности загрузки.

Это отражается на возрастной структуре работающих. В настоящее время средний возраст работников — 46 лет, в то время как оптимальным является средний возраст 35 — 38 лет, реально существовавший в 1980-е гг. Молодежь в возрасте до 30 лет составляет лишь 15,8% работников, в то же время работников в возрасте старше 50 лет — 39,7%, в том числе 19,3% работающих пенсионеров. Лишь 17,0% кандидатов наук и 6,0%, докторов наук — моложе 50 лет, в то же время 57,7% кандидатов наук и 71,8% докторов наук — работающие пенсионеры.

Сегодня подготовку специалистов по специальностям оборонного профиля ведут 90 технических университетов, 48 университетов (классических), 15 академий, 9 институтов, а также 15 негосударственных высших образовательных организаций.

Приток молодых специалистов-выпускников на предприятия несколько увеличился после введения возможности получения их работниками отсрочки от призыва на действительную военную службу. В 2001 — 2003 гг. на предприятия одной из отраслей принято около 3 500 молодых специалистов, на которых распространяется эта отсрочка.

Все это способствовало постепенному улучшению положения. Так, в отраслевой науке среди ученых и специалистов

молодежь в возрасте до 30 лет составляет 17,1% против 8,5% в 2000 г. Работающие пенсионеры составляют 22,8% против 25% в 2000 г. В целом же количество молодежи выросло с 13,9% в 2001 г. до 15,8% в 2003 г.

Данные по кадрам приведены на примере радиоэлектронного комплекса, но такая же картина наблюдается и в других отраслях ОПК.

РОССИЯ НА МИРОВЫХ РЫНКАХ ВООРУЖЕНИЙ

В годы социалистической экономики значительную часть загрузки предприятий ОПК составлял экспорт вооружения и военной техники, причем поставки были, как правило, политизированы. Пиковые значения в 17 – 18 млрд долларов США приходятся на 1987 – 1988 гг. Вместе с тем значительная часть оружия (до 70%) поставлялась за рубеж в виде безвозмездной помощи либо на условиях долгосрочных кредитов.

С распадом Советского Союза и началом формирования в ОПК рыночных отношений перед системой ВТС встала задача радикальной перестройки принципов и методов работы по экспорту вооружений, причем важнейшим из необходимых изменений должна была стать замена военно-политической и идеологической парадигмы военно-технического сотрудничества на парадигму коммерческую.

Мировой рынок оружия достаточно стабилен и прогнозируем. По данным Лондонского международного института стратегических исследований, с 1988 г. он пребывает в стагнации — его емкость сократилась почти в 2,5 раза (в 1987 г. — 78,6 млрд долларов, в том числе СССР — около 18 млрд долларов, в 2000 г. — 29,3 млрд долларов).

Доля США на сужающемся рынке вооружений выросла за последнее десятилетие с 25% до 40 – 43%, а доля России упала с 37% до 11 – 14%. Ослабление российских позиций произошло по причине разрушения прежней системы управления военным экспортом и потери партнеров из-за затянувшегося поиска новых форм организации военно-технического сотрудничества с зарубежными странами.

С 1992 г. необходимо было создать новую, адекватную рыночным отношениям структуру ВТС, найти новых платеже-

способных партнеров, а также создать новые механизмы продвижения продукции военного назначения на экспорт. Период адаптации к новой коммерческой парадигме продолжался примерно два года и характеризовался драматическим падением объемов экспорта вооружений. В 1994 г. был достигнут абсолютный минимум поставок вооружений, их объем составил всего 1,4 млрд долларов.

В 1995 – 1996 гг. переход на коммерческую парадигму ВТС завершился. К этому времени создана новая система ВТС с единым госпосредником, непосредственно замыкающаяся на президента. Активная маркетинговая работа на китайском, индийском, малайзийском рынках, на рынках ряда других стран переломила складывающуюся тенденцию. В результате негативная прежде динамика ВТС сменяется ростом объемов поставок, которые в 1996 г. достигают 3,6 млрд долларов.

Однако уже к концу 1996 г. обозначились признаки второго циклического падения объемов экспорта вооружений. Причины провала 1997 – 1999 гг. менее очевидны по сравнению с периодом адаптации 1992 – 1994 гг. По всей видимости, важнейшими причинами падения экспорта в эти годы явились кадровая чехарда в системе ВТС, нарастающая макроэкономическая нестабильность, апофеозом которой стал дефолт в августе 1998 г.

Новый долговременный подъем экспорта, который продолжается до настоящего времени, начался в 2000 г. Несмотря на общеизвестные данные об успехах ВТС и наличие портфеля заказов в 11 – 12 млрд долларов, основную номенклатуру экспорта составляет серийная техника, хорошо зарекомендовавшая себя в эксплуатации и прошедшая модернизацию по требованиям заказчика.

На протяжении 1990-х гг. в структуре российского экспорта бесспорно доминировали вооружения и техника для военно-воздушных сил, поставки которых обеспечивали более половины всего российского экспорта. В этом смысле Россия мало чем отличается от первой тройки мировых экспортеров — США, Великобритании и Франции, экспорт которых также почти наполовину состоит из авиационных систем оружия.

В 1999 и 2000 гг. был зафиксирован резкий рост доли военно-морских вооружений, которые стали давать до трети всего экспорта по сравнению с 15 – 20% ранее.

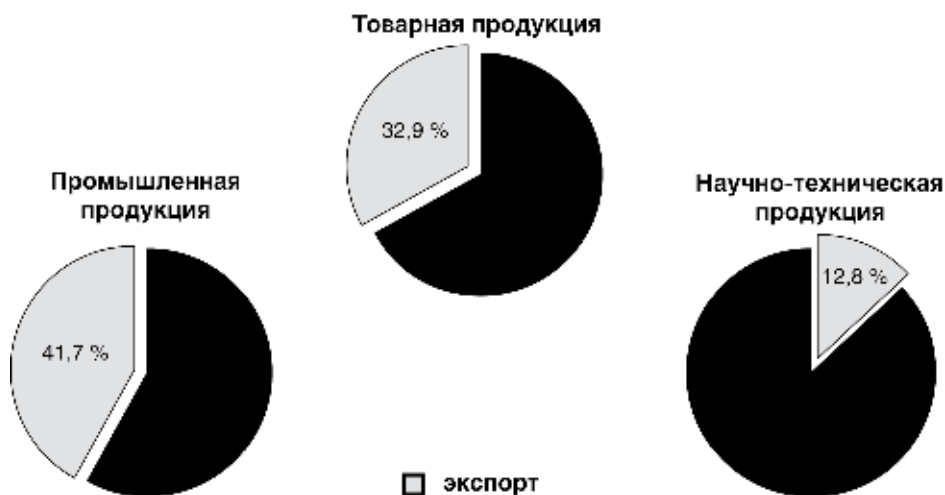


График 2.10.6. Структура экспорта оружия России

В дальнейшем можно прогнозировать некоторое падение доли авиационных вооружений и относительный рост поставок сначала морской техники, а затем — систем ПВО.

Одной из основных проблем российского экспорта вооружений на протяжении всего постсоветского периода остается его недостаточная региональная сбалансированность. От 60 до 80% поставок приходится всего на две страны — КНР и Индию.

Страны третьего мира активно включились в развитие национальной научно-промышленной базы, все настойчивее проявляются тенденции перехода от отношений «покупатель — продавец» к более сложным моделям взаимодействия, которые предполагают комплексное решение политических, военных, научно-промышленных, финансовых проблем. Они объективно выходят за рамки компетенции профессиональных торговцев оружием. Решать эти проблемы призваны политики. Научно-техническое сотрудничество (НТС) в общем объеме ВТС составляет незначительную величину (график 2.10.6).

Необходимо отметить, что ВТС с 1992 г. оказало громадное влияние на процессы развития ОПК, и, невзирая на почти нулевое финансирование отдельных видов техники из бюджета, узким кругом наиболее продвинутых и востребованных на рынке российских фирм были получены громадные инвести-

ционные средства для технологического развития и международного сотрудничества.

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ И РАЦИОНАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВЫХОДА ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ИЗ КРИЗИСА

В современных условиях путь активизации промышленной политики лежит через сохранение ядра ОПК при условии государственной поддержки последнего. На пороге XXI века мир стал еще более жестоким в силу нарастающего разрыва в уровне технологий, которыми обладают лидирующие страны по сравнению с остальным миром. По мере увеличения этого разрыва неизбежно будет возникать и разрыв в качестве жизни. Сегодня позицию любой страны в мире наряду с обладанием большими или меньшими территориями или геологическими ресурсами определяет конкурентоспособность продукции высокотехнологического сектора на рынке технологий. Вот почему нам уже сейчас необходимо категорически отказаться от **иллюзии нашего благоденствия, основанной на обладании неиссякаемыми, казалось бы, природными богатствами.**

Сегодня основные проблемы модернизации России связаны с освоением территории Сибири и Дальнего Востока, созданием новых экологически чистых источников энергии, широким внедрением информатизации. Решение этих проблем невозможно без приоритетного развития высокотехнологичных отраслей.

В современной России большинство высокотехнологичных отраслей являются частью ОПК. Поэтому развитие ОПК требуется не только для решения проблем укрепления обороноспособности страны, но и для обеспечения выживаемости страны в новых геополитических и технологических реалиях XXI века.

Очевидно, что заложенный в 1970 — 1980-х гг. научно-технический задел в ОПК не бесконечен, а современного, достаточно для ВВТ новых поколений, не накоплено. В результате без усилий, прилагаемых на государственном уровне, отставание отечественного вооружения от уровня ВВТ развитых в военном отношении стран будет нарастать.

Необходимо учитывать, что российский ОПК развивается в целом вяло, а технологическое пространство в мире развивается интенсивно, и соответствующее организационное развитие позволяет военно-ориентированным корпорациям захватывать значительные сегменты рынка военной и гражданской продукции.

Основные тенденции современного мирового технологического развития — микроминиатюризация, роботизация, развитие нетрадиционных источников энергии и др. Россия пока не может адекватно ответить на это ни организационно, ни технологически.

Путем «свертывания» различных тактико-технических характеристик образцов ВВТ (с учетом степени их важности) в величину, характеризующую в целом технический уровень образцов, ведущими экспертами проведено сопоставление сегодняшней эффективности отдельных видов вооружения и военной техники. На графике 2.10.7 представлена обобщенная характеристика соотношения отечественных и зарубежных ВВТ различных классов.

Результаты такого сравнения показывают, что лишь по некоторым видам стратегического вооружения, авиационной техники, наводных кораблей и ЗРК ПВО сухопутных войск у нас пока еще сохраняется относительно высокая конкурентоспособность.

Прямым следствием вытеснения России из мирового технологического пространства стало также то, что даже экспортные образцы ее ВВТ комплектуются в основном компонентами и элементной базой иностранного производства, что снижает экономическую эффективность экспортных сделок.

Наше неоспоримое технологическое преимущество продолжает сохраняться в области межконтинентальных баллистических ракет стратегического назначения всех видов базирования. Особенно важно, что сохранение преимущества касается не только самого ракетно-ядерного оружия, но и сопутствующей ему инфраструктуры. Это позволяет считать, что у России есть все шансы для технологического развития оборонно-промышленного комплекса, есть возможность значительно потеснить другие страны на мировом рынке высокотехнологичной продукции.

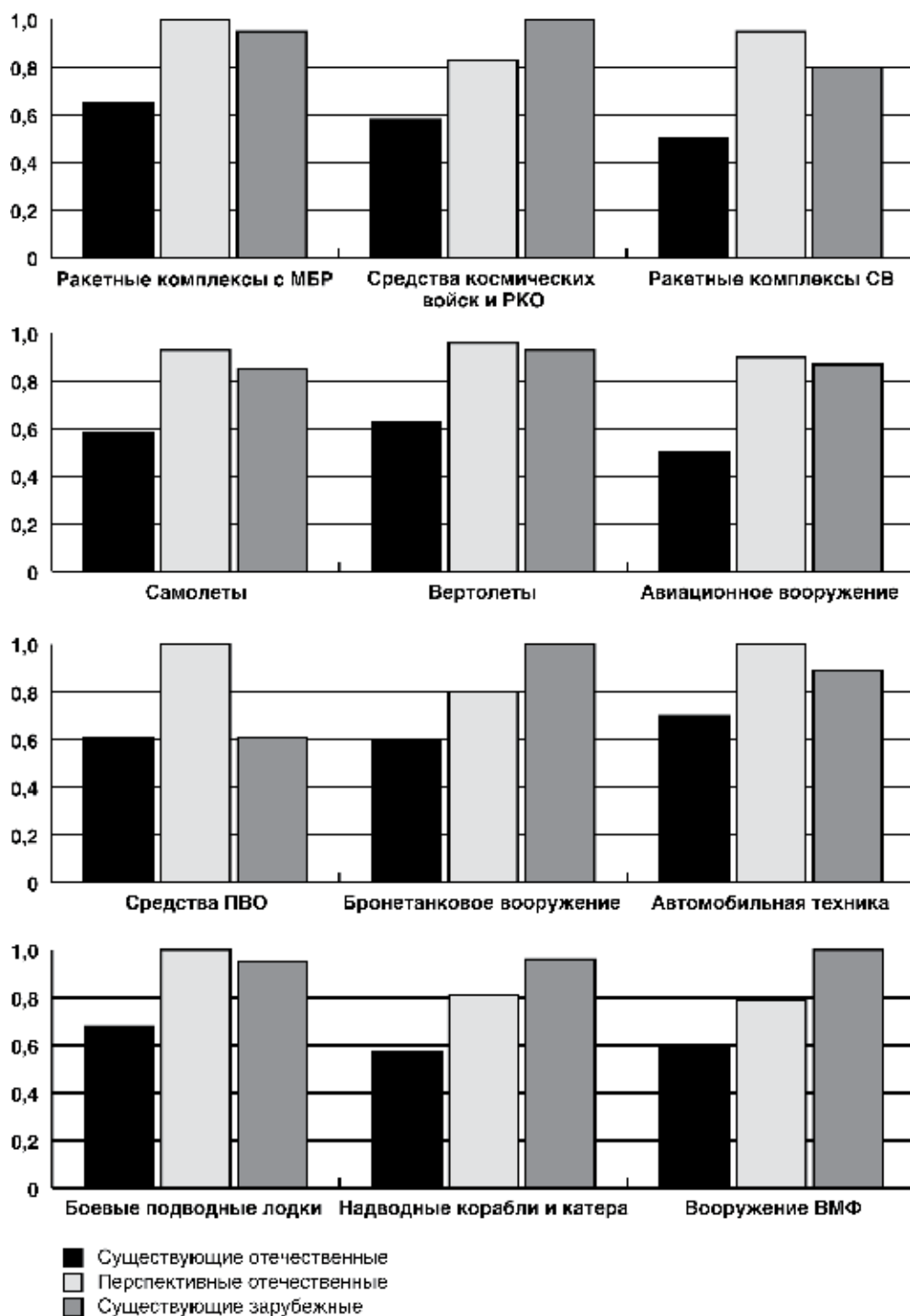


График 2.10.7. Обобщенная характеристика соотношения отечественного и зарубежного соотношения по видам техники (по обобщенному коэффициенту технического уровня)

Но следует учитывать непреложную истину: догонять — значит стать на экстенсивный путь развития. Для этого требуются гигантские ресурсы, которых нет и не предвидится. Работать же на опережение — значит искать и находить пути **использования нашего главного ресурса — интеллектуального.**

ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ОПК РОССИИ С ЗАРУБЕЖНЫМИ СТРАНАМИ

Для России значение международного сотрудничества в вопросах развития и реформирования ОПК, создания современного вооружения чрезвычайно велико. Сегодня при ограниченности собственного бюджета невозможно во всех областях науки и технологий противостоять всему миру, необходимо включаться в международное разделение труда, в кооперацию при создании новейших технологий.

Требуется комплекс специальных мер по развитию научно-технического сотрудничества в военных исследованиях и НИ-ОКР, в сфере передачи технологий, включая законодательные, финансовые и организационно-технические меры.

Уровень и эффективность научно-технических исследований к середине 1980-х гг. стали определяющим фактором экономической, политической и военно-технической мощи любой страны. В росте ВВП развитых стран научно-технические факторы стали преобладающими и достигли $\frac{3}{4}$ общих показателей.

Значительную часть достижений научно-технического прогресса составляют технологии, полученные в результате военных исследований. Вместе с тем с прекращением гонки вооружений США и Европа не пошли по пути сокращения военно-ориентированных НИОКР. Западные страны давно поняли, что результаты военно-ориентированных исследований дают отдачу не только в оснащении армии современным оружием и в совершенствовании тактики применения вооруженных сил, но и в решении общих экономических задач государства.

Составной частью научно-промышленной политики США, стран Европы и Юго-Восточной Азии стало повышение эффективности научных исследований, трансферт результатов воен-

ных и гражданских НИОКР, выработка механизмов ускорения обмена новейшими технологиями для повышения конкурентоспособности военного и гражданского секторов экономики.

Такие механизмы были выработаны и широко применяются во всем мире с середины 1990-х гг. IT-технологии в области телекоммуникаций широко используются в военных проектах, а военные технологии — в гражданских секторах. В развитых странах не стоит вопрос о противопоставлении военных и гражданских исследований, они дополняют друг друга и их результаты служат процветанию страны и экономики в целом.

В последнее время идет достаточно интенсивный процесс развития различных форм сотрудничества России с зарубежными странами в ряде наукоемких отраслей. Это, как правило, гражданские направления исследований в космических, авиационных и других секторах. Международная кооперация развивается по самому широкому спектру взаимоотношений: от продаж отдельных видов готовой продукции и выполнения части работ (пилотируемые орбитальные комплексы, коммерческие запуски космических аппаратов и т.д.) до производств комплектующих в рамках единого процесса изготовления и сбыта конкурентоспособной продукции, организуемого иностранными фирмами. Образуются группы совместных исследований и разработок.

Наиболее известные из них созданы:

- американской компанией «Боинг» и рядом российских фирм: «Сухой», Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ), Всероссийский институт авиационных материалов (ВИАМ);

- Федеральным космическим агентством (ФКА) с Европейским авиационно-космическим концерном (ЕАДС);

- Научно-производственным объединением прикладной механики (НПО ПМ) с французскими фирмами по телекоммуникационным спутникам и т.д.

Вместе с тем необходимо отметить, что экономические выгоды от продажи наиболее продвинутых военных технологий, особенно из перечня «критических», уходят на второй план, если оценить ущерб, наносимый их передачей (продажей): ведь эти технологии являются наиболее чувствительными для безопасности любой страны.

ЗНАЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ УПРАВЛЯЕМОСТИ И РАЗВИТИЯ ОПК

Активная государственная политика может позволить сохранить значение России в мировом технологическом пространстве и обеспечить конкурентоспособность ОПК. При этом условия свободного рынка никак не должны ограничивать возможности государства применительно к подобным задачам — все развитые страны, придерживающиеся рыночных отношений, значительную роль в различных секторах экономики отводят государству.

Эффективными направлениями развития оборонно-промышленного комплекса в современных условиях могут быть:

1. Создание системы, при которой одновременно с Государственной программой вооружений (ГПВ) принимается план мероприятий по ее реализации, учитывающий системные вопросы развития ОПК в совокупности с необходимым финансированием, отраженным в бюджетах соответствующих периодов. ГПВ как системообразующий документ должна содержать долгосрочный план-прогноз развития экономики и выделенных средств по статье «Национальная оборона»; план-прогноз развития науки и технологий на этот же период и способы решения проблем создания современных технологий.

2. Расширение горизонта прогнозных исследований в военно-техническом планировании. Для этого следует начать дальнесрочное (более чем на 10 — 15 лет) планирование развития ВВТ. Для этого необходимо перейти от оперирования отдельными образцами (комплексами, системами), планируемыми к разработке, закупкам или ремонту, к комплектам вооружения и военной техники для воинских формирований, частей и подразделений.

3. Соответствие планируемой динамики обновляющей части системы вооружения динамике вывода из строя (утилизации) заменяемого вооружения. План-прогноз этого уровня не может рассматриваться отдельно от плана целенаправленной (соответствующей замыслу перевооружения) реструктуризации российского оборонно-промышленного комплекса, предусматривающей освоение новых технологий и производств, созда-

ние необходимых научно-промышленных коопераций. Одновременно следует планировать и развитие соответствующей военной инфраструктуры, системы тылового обеспечения, кадров. Эти стороны военного и промышленно-технологического обновления следует объединить в единой Государственной программе обеспечения военной и оборонно-промышленной безопасности России в XXI веке.

4. Включение системы военно-технического сотрудничества в контур программно-целевого планирования развития вооружения и военной техники с целью консолидации средств и координации работ.

5. Обеспечение координации федеральных целевых программ, выполняемых за счет федерального бюджета, с программами ГПВ.

6. Проведение реструктуризации (списания) задолженности предприятий ОПК в бюджет и внебюджетные фонды за 1994 – 2003 гг., образовавшейся в результате неиндексированных расчетов по задолженности МО РФ за эти же годы.

7. Обеспечение приоритета в военно-экономическом смысле крупных систем и комплексов, соединяющих конструктивно разнородные составные элементы и содержащих в себе так называемый кумулятивный эффект, что обеспечивает максимум прироста боевой эффективности ВВТ по критерию «эффективность – время – стоимость». К ним можно отнести: комплексы СЯС и ВКО (РКО); средства и комплексы ПВО; информационные системы и средства разведки и связи; высокоточное оружие; беспилотные летательные аппараты; средства радиоэлектронной и информационной борьбы.

8. Решительное и своевременное избавление от старого, морально устаревшего вооружения, которое не только требует высоких затрат на обслуживание (так как ориентировано на большую численность обслуживающих, высокое энергопотребление и т.д.), но и заставляет оборонные предприятия выпускать устаревшие комплектующие для ремонта и поддержания в боеспособном состоянии этого вооружения, тормозя тем самым внедрение новых технологий.

9. Развитие интеграционных процессов в области создания ВВТ для стран СНГ. Основные предпосылки развития этих интеграционных процессов заключаются в том, что на вооружении стран СНГ находятся, как правило, одинаковые образцы

вооружения и военной техники, наиболее сложные из которых совместно разрабатываются и производятся оборонными предприятиями ряда государств Содружества.

10. Осуществление рациональной интеграции России в мировое технологическое пространство, реализуемой в рамках государственной промышленной политики на государственном уровне. То обстоятельство, что Россия пока еще сохраняет передовые позиции по отдельным направлениям развития научно-технического прогресса, создает предпосылки для того, чтобы российский ОПК занял достойное место в мировом технологическом пространстве. Но для этого необходима активная протекционистская политика со стороны государства.

Организационно-экономическим механизмом интеграции России в мировое технологическое пространство должно стать более тесное сотрудничество с военно-ориентированными транснациональными корпорациями. Для этого государству необходимо содействовать предприятиям ОПК в их стремлении к включению в кооперацию для реализации крупных международных и оборонных проектов, закрепив при этом за собой право не только на поставку тех или иных комплектующих, но и на использование отечественных системно-технических решений.

11. Ориентация на конкурентоспособную продукцию, которая будет пользоваться спросом на внутреннем и внешнем рынках и реализация которой даст возможность получать средства, необходимые для воспроизводства высоких технологий, в том числе для обновления основных производственных фондов. Основные приоритеты — те сегменты мирового технологического пространства, где Россия не просто сохраняет лидирующие позиции, но и является «законодательницей мод». Это прежде всего ракетно-космические и лазерные технологии, авиация, ПВО, СВЧ оборудование; вакуумная электроника; системотехника; микропроектирование, в том числе больших интегральных микросхем; специальное математическое и программное обеспечение; системы обработки информации и др.

12. Важной государственной задачей является управление инвестиционными потоками и создание механизма межотраслевого перетока капиталов. При этом речь идет уже не только о привлечении новых инвестиций, в том числе иностранных,

но о создании механизмов направления этих инвестиций в приоритетные сферы.

13. Повышение роли регионов в деятельности ОПК, поскольку именно в регионах находится вся инфраструктура (в том числе социальные объекты), которой пользуются оборонные предприятия. Именно регионы обеспечивают их трудовыми ресурсами и должны создавать благоприятные условия для производственной деятельности. Оборонные же предприятия, в свою очередь, вносят весомый вклад в экономическое благополучие областей, краев, республик. Поэтому регионы должны иметь возможность влиять на формирование системы заказов общетехнической и общегражданской продукции, в большой мере определяющей не только загрузку оборонных предприятий и эффективность использования рабочих мест, но и мобилизационную готовность предприятий.

14. К государственным задачам необходимо отнести и развитие законодательно-правового поля. Общая направленность его развития сводится к повышению стабильности функционирования оборонных предприятий, увеличению их заинтересованности в оборонных заказах и в адаптации организационно-экономических механизмов, свойственных рыночной экономике, к налаживанию взаимовыгодных отношений между государственными заказчиками ВВТ и оборонными предприятиями.

Для реализации изложенных направлений развития ОПК необходимо повышение компетентности и профессионального мастерства руководящих, регулирующих и контролирующих государственных структур. Нужно создать в МО РФ и промышленных министерствах элитные экспертные советы на правах НТС, состоящие из действительно мудрых конструкторов и ученых, с реальным опытом создания ВВТ, обладающих правом решающего голоса.

ВЫВОДЫ

Годами отлаживаемая система обеспечения национальной безопасности нашей страны не смогла сохранить свою эффективность в условиях высокого динамизма процессов, охвативших Россию в 90-х гг. XX века. Да по-другому и

быть не могло: нацеленная прежде всего на защиту от угроз военно-политического характера система не смогла противостоять внутренним угрозам, которые принесла перестройка экономического уклада страны. Для вывода ОПК из современного системного кризиса необходим всесторонний анализ ситуации и принятие комплекса мер по восстановлению высокотехнологического сектора промышленности, который должен включать решение ряда проблем:

- переход к инвестиционно-инновационному пути развития России. Необходимо осуществить целый комплекс глубоко просчитанных мероприятий, охватывающих не только все ветви власти, но и регионы, предприятия и широкие слои общества;

- для восстановления высокотехнологического сектора промышленности следует создать структуру управления, соответствующую поставленным задачам и наделенную властными полномочиями;

- складывающаяся на рынке мировых цен на энергоносители благоприятная ситуация дает возможность получения сверхприбылей в доходную часть бюджета. Она должна быть использована в полной мере, в том числе для инвестиционного рывка. Чтобы не допустить «разогрева» денежного рынка в России, исключить рост инфляции, необходимо вложить излишки денег (коммерческих банков, олигархического капитала и Стабилизационного фонда) в реализацию крупных многоплановых проектов, являющихся ключевыми и системообразующими, с мультипликативным эффектом воздействия в других отраслях и сферах;

- необходима новая программа реструктуризации ОПК, основанная не на обособлении военного сектора, а на встраивании его в гражданский сектор, на диверсификации деятельности, на выработке механизмов использования интеллектуальной собственности и вовлечения ее в хозяйственный оборот. Программа должна быть тесно увязана с реформой ВС РФ, ГПВ, федеральными целевыми программами. К подготовке новой программы необходимо привлечь организации, общественность и специалистов (экспертов), которые способны предложить новые подходы, идеи и видение ситуации;

- необходима законодательно-правовая поддержка реструктуризации и развития высокотехнологического комплек-

са промышленности. Конкретная тематика и формулировки законодательной поддержки могут быть отработаны на этапе формирования программы развития. Неотъемлемой частью программы должен стать комплекс мер по удержанию и развитию лидирующих позиций на мировом рынке оружия, по мобилизационной подготовке;

- государство должно выработать кадровую политику, направленную, прежде всего на сохранение и развитие научных школ, в частности ОПК, на решение жилищных проблем молодежи, на подготовку кадров рабочих специальностей.

Сегодня, когда произошли положительные перемены в отношении к высокотехнологичному сектору, в развитии ОПК наметился локальный подъем. Имеются отдельные достижения в исследованиях и создании новых образцов техники. Однако они не позволяют говорить о значительности положительных тенденций.

Следует осознать, что альтернатива формированию современного ОПК существует только одна — закупка ВВТ за рубежом. Сегодня вопрос стоит так: либо государство решается на реальные меры, направленные на воссоздание высокотехнологичного комплекса (модернизированного ОПК), либо необходимо объяснить обществу причину нарастающего расхождения между заявляемыми ценностями и реальным результатом развития — конкурентоспособностью продукции (в том числе ВВТ)...

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящем труде изложены исторические этапы развития военно-промышленного комплекса СССР и современный этап состояния оборонно-промышленного комплекса (ОПК) России. При этом читателям нетрудно заметить, что основное внимание авторов обращено, прежде всего, на раскрытие рациональных структур управления, координации и контроля за деятельностью оборонных отраслей и ВПК в целом, на раскрытие заслуг создателей оружия, оценку их вклада в укрепление оборонного могущества Отечества, их подлинно неугасимую патриотическую позицию и профессиональную страстность в выполнении своего гражданского долга.

Тревожным лейтмотивом всех без исключения материалов является констатация критического состояния российского военно-промышленного комплекса (ВПК), несмотря на грандиозность его структуры и огромный научно-технический потенциал, накопленный за годы Советской власти.

Основной информационно-аналитический материал содержится в первых трех главах, в которых показана высокая степень организационного совершенства системы военного строительства в СССР в послевоенный период и сопоставление ее основных параметров с западными системами-аналогами.

Материал разделов расположен в исторической связи времен по схеме: **«довоенный период – военный период – послевоенный период – современный период»**, что позволяет проследить динамику развития ВВТ в зависимости от уровня внешних угроз и экономического состояния государства.

В связи с тем, что качественное совершенствование и производство ВВТ не самоцель, а необходимость постоянного поддерживать и обновлять материальную составляющую оборонного потенциала государства, читателям перед каждым разделом предложено кратко ознакомиться с некоторыми военно-стратегическими задачами Вооруженных сил, составом их вооружения и военной техники.

Во всех главах широко представлены краткие словесные и фотопортреты выдающихся деятелей ВПК (руководителей отраслей и предприятий, ученых, конструкторов и военных

специалистов), а также фотографии лучших образцов отечественного вооружения и военной техники.

Особо подчеркнута роль в развитии ВПК таких выдающихся личностей, как Дмитрий Федорович Устинов, Алексей Иванович Шахурин, Борис Львович Ванников и их ближайших соратников, сыгравших огромную роль в организации военного производства в годы Великой Отечественной войны.

Статистика выпуска вооружения в годы ВОВ поражает не только количественными показателями, но и условиями производства танков, самолетов, артиллерийских систем, начатого почти на пустом месте в городах Поволжья и Урала преимущественно руками женщин и подростков! Этот феномен войны до сих пор не получил должного объяснения, но в контексте настоящего авторского труда он указывает на огромный потенциал, заложенный в социалистическом, коллективистском методе хозяйствования.

Показана также роль замечательных организаторов послевоенного развития ВПК — министров СССР Сергея Александровича Афанасьева, Петра Васильевича Дементьева, Ефима Павловича Славского, Бориса Евстафьевича Бутомы и Вячеслава Васильевича Бахирева, Валерия Дмитриевича Калмыкова, Александра Ивановича Шокина, Петра Степановича Плешакова, Эрлена Кириковича Первышина, членов коллегий руководимых ими министерств, а также выдающихся ученых и конструкторов, дважды и даже трижды удостоенных звания Героев Социалистического Труда.

К числу военных деятелей, сыгравших немалую роль в развитии отечественного вооружения, прежде всего отнесены Адмирал Флота Советского Союза Николай Герасимович Кузнецов, главный маршал авиации Павел Степанович Кутахов и маршал артиллерии Митрофан Иванович Неделин.

Должное внимание в разделах уделено сфере производства товаров гражданского назначения с показом их номенклатуры в таблицах, графиках и гистограммах. Представленный материал свидетельствует об огромных потенциальных возможностях отечественного ВПК в части удовлетворения нашего народа всеми необходимыми товарами и средствами производства в городе и в сельской местности.

В пятой главе представлен развернутый краткий анализ состояния оборонно-промышленного комплекса (*ОПК — новое*

название ВПК) России. В нем, в частности, отмечено, что из системного кризиса ОПК невозможно выйти несистемными подходами. В связи с этим необходим всесторонний анализ и комплекс мер по восстановлению высокотехнологичного сектора промышленности, который должен включать безотлагательное решение ряда крупных общенациональных задач.

Прежде всего, это задача перехода к инвестиционно-инновационному пути развития России. Она должна стать национальной идеей возрождения промышленности нашей страны. Ее осуществление — это комплекс глубоко просчитанных и осуществляемых мероприятий, охватывающих не только все ветви власти, но и регионы, предприятия и широкие слои общества.

Для восстановления высокотехнологичного сектора промышленности необходима структура управления, соответствующая поставленным задачам и наделенная полномочиями. Эта система управления должна воспринять положительный опыт организации работ, получить и использовать производственные мощности прежнего ВПК в интересах обеспечения потребностей военного и гражданского секторов экономики.

Этому благоприятствуют складывающиеся на мировом рынке цены на энергоносители. С целью недопущения «разогрева» денежного рынка в России, исключения роста инфляции необходимо связать излишки денег (коммерческих банков, «олигархического капитала» и стабилизационного фонда) реализацией крупных многоплановых проектов, являющихся ключевыми и системообразующими и обладающих мультипликативным эффектом воздействия в других отраслях и сферах.

Необходима также новая программа реструктуризации ОПК, основанная не на обособлении военного сектора, а на встраивании его в гражданский сектор, диверсификации деятельности, выработке механизмов использования интеллектуальной собственности и вовлечения ее в хозяйственный оборот. Программа должна строиться в тесной увязке с реформой ВС РФ и федеральными целевыми программами. При подготовке новой программы необходимо привлечь организации, общественность и специалистов (экспертов), которые способны дать новые подходы, идеи и новое видение путей решения проблем.

Необходима законодательно-правовая поддержка реструктуризации и развития высокотехнологичного комплекса про-

мышленности. Конкретная тематика и необходимые тексты законодательной поддержки могут быть отработаны на этапе формирования программы развития.

Неотъемлемой частью программы должен стать комплекс мер по удержанию и развитию лидирующих позиций на мировом рынке оружия, международного научно-технического сотрудничества, по повышению качества труда как важного источника финансирования оборонной промышленности и высоких технологий. Должны быть выработаны и приняты решения по мобилизационной подготовке.

Государством должна быть выработана кадровая политика, направленная, прежде всего, на сохранение и развитие научных школ, ОПК в частности, решение проблем жилья молодежи, подготовку кадров рабочих специальностей.

Эти и многие другие вопросы, характеризующие критическое состояние ОПК России, а также крайне опасные тенденции, чреватые его окончательным развалом, убедительно подкреплены фактическими и достоверными данными, изложенными в таблицах, графиках, диаграммах и гистограммах.



В завершение необходимо отметить, что устранение вооруженных конфликтов любой интенсивности из жизни мирового сообщества не есть бесплодная иллюзия, хотя агрессивность (нападение) и самозащита (оборона) по-прежнему генетически заложены во все биологические организмы. Все дело в том, что в современных условиях растущее могущество оружия и высокая ранимость экономики развитых стран исключают всякий политический смысл современных крупномасштабных войн, в которых не будет ни победителей, ни побежденных.

Этот вывод, к сожалению, пока еще не стал всеобщей аксиомой. Еще не все ведущие политики мира осознали бессмысленность и трагические последствия даже локальных войн, могущих перерасти в крупномасштабные войны с непредсказуемым для всего мирового сообщества исходом.

Некоторые западные политики все еще продолжают видеть в войне традиционное средство удовлетворения своих политических амбиций, а чаще всего — экономических и территори-

альных притязаний в целях, например, устройства всей земной цивилизации «по американской модели» с господством в ней «золотого миллиарда избранных мира сего».

Такая политика инициирует не всеобщую безопасность, а новые угрозы, исходящие прежде всего от государств «третьего мира» с авторитарными режимами власти и идеологией, проповедующей исламский фундаментализм. Поэтому в современных условиях мировое сообщество становится все менее застрахованным от случайного или провокационного использования оружия, обладающего колоссальной разрушительной силой. Появился и новый феномен — международный терроризм, ныне представляющий наиболее реальную угрозу для всех государств!

В этих условиях мировое сообщество все более нуждается в надежной многоуровневой системе международной безопасности с хорошо отлаженными политическими и силовыми механизмами ее обеспечения под контролем существующих и новых международных органов. Миротворческие инициативы по формированию эффективной системы международной безопасности могут исходить лишь от миролюбивых государств, к коим относится и Россия.

Но миролюбие не предполагает отсутствие военной силы. Скорее, наоборот. Так уж повелось, что в мире уважают в первую очередь силу «военных мускулов», а не бесплодный пацифизм. Поэтому лишь сильное в военном отношении государство может эффективно влиять на процессы обеспечения собственной и международной безопасности. И никак иначе!

В современных условиях России необходимы не столько большие, сколько хорошо технически оснащенные и мобильные Вооруженные силы. Такую возможность она не утратила, но время уже на исходе — прежде всего, по причине разрушения фундаментальной основы национальной экономики — оборонно-промышленного комплекса.

В непростых российских социально-экономических и внешнеполитических условиях как никогда ранее важна реализация на практике *разумной оборонной достаточности*. Она характеризует не только военную мощь, но и высокую эффективность политических и экономических мер государства, искусство дипломатии, способной использовать в переговорном процессе эти меры, а также миротворческие усилия, направленные на

обеспечение национальной безопасности и снижение военных расходов (за исключением расходов на НИОКР и на замену устаревшей техники в войсках и силах флота). В связи с этим авторы полагают, что изложенный материал может оказаться полезным и для тех, кто связан с финансово-экономической и дипломатической деятельностью.

Работая над книгой, авторский коллектив непременно стремился выпустить ее в свет к великому празднику — 60-летию Победы нашего народа в Великой Отечественной войне над фашистской Германией. Это был не только стимул, но надежда на то, что книга еще раз напомним людям о великом историческом прошлом, о миллионах лучших сынов Отечества — живых и мертвых, — сотворивших в годы войны и в мирные послевоенные десятилетия воистину великий трудовой подвиг во благо укрепления экономического и оборонного могущества нашей Родины!

«Надежда умирает последней», — гласит народная мудрость. И мы верим, что юбилей страдания и славы советского народа, **День Победы** внесет в душу и сердце нашего народа новую энергию созидания во имя духовного и материального процветания России, во имя ее оборонного могущества, во имя всеобщего мира, международного согласия и сотрудничества!

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АА	—	армейская авиация
АДА	—	авиадвигатели и агрегаты
АК	—	авиационный комплекс
АМГ	—	авианосная многоцелевая группа
АОС	—	авианосное оперативное соединение
АПГ	—	авианосная противолодочная группа
АПЛ	—	атомная подводная лодка
АРМ	—	автоматизированное рабочее место
АСНТИ	—	автоматизированная система научно-технической информации
АСПР	—	автоматизированная система плановых расчетов Госплана СССР
АСУ	—	автоматизированная система управления
АСУВ	—	автоматизированная система управления вооружением
АСУО	—	автоматизированная система управления оружием
АСУП	—	автоматизированная система управления производством
АСУТП	—	автоматизированная система управления технологическими процессами
АСЯС	—	авиационные стратегические ядерные силы
АТС	—	автоматическая телефонная станция
АУГ	—	авианосная ударная группа
АУС	—	авиационное ударное соединение
АФА	—	астрофотоаппарат
АЭС	—	атомная электростанция
БА	—	бомбардировочная авиация
ББМ	—	боевая бронированная машина
БДК	—	большой десантный корабль
БЗТ	—	пули бронебойно-зажигательно-трассирующие
БИС	—	большая интегральная схема
БКТС	—	бортовой комплекс технических средств
БМД	—	боевая машина десанта
БМО	—	бронированный малый охотник
БМП	—	боевая машина пехоты
БОПС	—	бронебойный оперенный подкалиберный снаряд
БПЛА	—	беспилотный летательный аппарат
БПС	—	бронебойно-подкалиберный снаряд
БР	—	баллистическая ракета
БРПЛ	—	баллистическая ракета подводной лодки
БРЭА	—	бытовая радиоэлектронная аппаратура
БТ	—	бронебойно-трассирующий снаряд
БТА	—	боевая тактическая авиация
БТР	—	бронетранспортер
БЦВМ	—	бортовая цифровая вычислительная машина
ВА	—	воздушная армия
ВВ	—	взрывчатое вещество
ВВБ	—	военно-воздушная база
ВВС	—	военно-воздушные силы
ВВТ	—	вооружение и военная техника
ВГК	—	Верховное главное командование
ВД	—	Варшавский договор
ВДВ	—	воздушно-десантные войска
ВКП	—	воздушный командный пункт
ВМБ	—	военно-морская база
ВМС	—	военно-морские силы

ВМФ	–	военно-морской флот
ВНИРС	–	Временное наставление по инженерно-ракетной службе
ВНП	–	валовой национальный продукт
ВОК	–	волоконнооптический кабель
ВОЛС	–	волоконнооптическая линия связи
ВПВО	–	войска противовоздушной обороны
ВПК	–	военно-промышленный комплекс
ВС	–	военный стандарт
ВТА	–	военно-транспортная авиация
ВТО	–	высокоточное оружие
ВУЗ	–	высшее учебное заведение
ГА	–	гражданская авиация
ГАК	–	гидроакустический комплекс
ГАП	–	гибкое автоматизированное производство
ГАУ	–	Главное артиллерийское управление
ГБТУ	–	Главное бронетанковое управление
ГИС	–	гибридная интегральная схема
ГКАТ	–	Государственный комитет по авиационной технике
ГКНТ	–	Государственный комитет по науке и технике
ГКО	–	Государственный комитет обороны
ГКОТ	–	Государственный комитет по оборонной технике
ГО	–	гражданская оборона
ГОЗ	–	государственный оборонный заказ
ГПВ	–	государственная программа вооружения
ГППУ	–	Главное планово-производственное управление
ГРАУ	–	Главное ракетно-артиллерийское управление
ГСЛИ	–	программа государственных совместных летных испытаний
ГСН	–	головка самонаведения ракеты
ГТУ	–	Главное технологическое управление
ГУ	–	Главное управление
ГУГП	–	Главное управление гражданской продукцией
ГУК	–	Главное управление кораблестроения
ГУМТС	–	Главное управление материально-техническим снабжением
ГЧ	–	головная часть (баллистической ракеты)
ДА	–	дальняя авиация
ДЛА	–	дистанционно пилотируемый летательный аппарат
ДУ	–	двигательная установка
ДЭПЛ	–	дизель-электрическая подводная лодка
ЕАДС	–	Европейский авиационно-космический концерн
ЕАСС	–	единая автоматизированная сеть связи
ЕССС	–	Единая система спутниковой связи
ЖБУ	–	железобетонное укрытие
ЖРД	–	жидкостный ракетный двигатель
ЗКБР	–	зенитный комплекс ближнего рубежа
ЗРВ	–	зенитные ракетные войска
ЗРК	–	зенитно-ракетный комплекс
ЗРС	–	зенитная ракетная система
ЗУР	–	зенитная управляемая ракета
ИА	–	истребительная авиация
ИБА	–	истребительно-бомбардировочная авиация
ИК	–	инфракрасная (техника)

ИКАО	—	Международная организация гражданской авиации
ИЛС	—	индикатор лобового стекла
ИНМАРСАТ	—	комплекс международной морской спутниковой связи
ИСРО	—	национальное космическое агентство Индии
ИТМ и ВТ	—	Институт точной механики и вычислительной техники
ИЭТ	—	изделия электронной техники
КА	—	космический аппарат
КБ	—	конструкторское бюро
КВО	—	круговое вероятное отклонение
КДИ	—	конструкторско-доводочные испытания
КДПП	—	корабли и катера с динамическими принципами поддержания
КДР	—	кодовое реле
КНР	—	Китайская Народная Республика
КНШ	—	Комитет начальников штабов
КО	—	Комитет обороны
КП	—	комплексная программа
КПНТП	—	комплексная программа научно-технического прогресса
КР	—	крылатая ракета
КС	—	кумулятивный снаряд
КСЩ	—	корабельный снаряд «Щука»
КТВД	—	континентальный театр военных действий
КТИ	—	контрольно-технологические испытания
КЦП	—	комплексная целевая программа
КШМ	—	командно-штабная машина
ЛА	—	летательный аппарат
ЛК	—	линкор
МАП	—	Министерство авиационной промышленности
МБР	—	межконтинентальная баллистическая ракета
МВКС	—	межведомственный координационный совет
МГА	—	Министерство гражданской авиации
МДВ	—	метровый диапазон волн
МЗА	—	малокалиберная зенитная артиллерия
МКО	—	машинно-котельное отделение
МКРЦ	—	морская космическая разведка и целеуказание
МКУ	—	машинно-котельная установка
МНТС по КИ	—	Межведомственный научно-технический совет по космическим исследованиям
МО	—	Министерство обороны
МОП	—	Министерство оборонной промышленности
МОС	—	Международная организация по стандартизации
МПСС	—	Министерство промышленности средств связи
МРА	—	морская ракетноносная авиация
МРК	—	малые ракетные катера
МРП	—	Министерство радиопромышленности
МСП	—	Министерство судостроительной промышленности
МСЯС	—	морские стратегические ядерные силы
МСЯС	—	стратегические ядерные силы флота
МТБ	—	материально-техническая база
МТВД	—	морской театр военных действий
МТС	—	машинно-тракторная станция
МТУ	—	монтажно-технологическое управление
МФТИ	—	Московский физико-технический институт
МЭК	—	Международная электротехническая комиссия
МЭП	—	Министерство электронной промышленности

НАСА	— Национальное космическое агентство США
НАТО	— Северо-Атлантический блок
НВ МО	— начальник вооружения Министерства обороны
НД	— национальный доход
НИАТ	— Национальный институт авиационных технологий
НИИ	— научно-исследовательский институт
НИИКТ	— НИИ коммутационной техники
НИОКР	— научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НИР	— научно-исследовательская работа
НКАП	— Народный комиссариат авиационной промышленности
НКСП	— Народный комиссариат судостроительной промышленности
НПО	— научно-производственное объединение
НТП	— научно-технический потенциал
НТП	— научно-технический прогресс
НТР	— научно-техническая революция
НТС	— научно-технический совет
НТС	— научно-техническое сотрудничество
НУРС	— неуправляемый реактивный снаряд
ОАСУ	— отраслевая автоматизированная система управления
ОБСЕ	— Совет по безопасности и сотрудничеству в Европе
ОВ	— отравляющие вещества
ОД	— оборонная достаточность
ОКБ	— опытное конструкторское бюро
ОКР	— опытно-конструкторская работа
ОМП	— оружие массового поражения
ООН	— Организация Объединенных Наций
ОПК	— оборонно-промышленный комплекс России
ОПС	— оптическая прицельная система
ОС	— орбитальная станция
ОСВ	— ограничение стратегических вооружений
ОТ	— осколочно-трассирующий снаряд
ОТВД	— океанский театр военных действий
ОТР	— оперативно-тактическая ракета
ОТТ	— общие технические требования
ОФЗ	— осколочно-фугасно-зажигательный снаряд
ОФС	— осколочно-фугасный снаряд
ПАБ	— перископическая артиллерийская буссоль
ПАВ	— поверхностные акустические волны
ПВО	— войска противовоздушной обороны
ПГТУ	— парогазовая турбинная установка
ПГУ	— поршневая газодинамическая установка
ПДП	— пистолет-пулемет В.А. Дегтярева
ПК	— пилотируемый комплекс
ПКБ	— проектно-конструкторское бюро
ПКО	— противокосмическая оборона
ПКР	— противокорабельная крылатая ракета
ПЛ	— подводная лодка
ПЛАРБ	— подводная лодка с атомными баллистическими ракетами (США)
ПЛО	— противолодочная оборона
ПЛРК	— противолодочный ракетный комплекс
ПМЗ	— полевая мина заграждения
ПНК	— пилотажно-навигационный комплекс
ПНТ	— план технического перевооружения
ПО	— промышленное объединение

ПОТ	— Положение о техническом обслуживании ракетных комплексов ГУЭРВ Главного управления эксплуатации ракетного вооружения
ППБ	— «планирование — программирование — бюджет»
ППД	— пистолет-пулемет Дегтярева
ППРЧ	— псевдослучайная перестройка рабочей частоты
ППС	— поисково-прицельная система
ППЦ	— приемопередающий центр
ППШ	— пулемет конструкции Г.С. Шпагина
Пр.	— проект морского судна
ПРО	— противоракетная оборона
ПСО	— противоспутниковая оборона
ПТК	— танковая командирская панорама
ПТО	— противотанковая оборона
ПТУР	— противотанковый управляемый снаряд
ПТУР(С)	— противотанковая управляемая ракета (снаряд)
ПУ	— пусковая установка
ПУАЗО	— прибор управления артиллерийским зенитным огнем
ПФЯВ	— поражающий фактор ядерного взрыва
ПЦП	— программно-целевое планирование
ПЭЛ	— поглощающий элемент
РБ	— разгонный блок
РВ и А	— ракетные войска и артиллерия
РВСН	— ракетные войска стратегического назначения
РГК	— резерв Главного командования
РГЧ ИН	— разделяющаяся головная часть (ракеты) индивидуального наведения
РГЧ	— разделяющая головная часть
РДП	— устройство работы дизеля под водой
РДТТ	— ракетный двигатель на твердом топливе
РКО	— ракетно-космическая оборона
РКТ	— ракетно-космическая техника
РАС	— радиолокационная станция
РН	— ракета-носитель
РОК	— разведывательно-огневой комплекс
РПКСН	— ракетный подводный крейсер стратегического назначения
РРС	— радиорелейная связь
РСД	— ракета средней дальности
РСЗО	— ракетная система залпового огня
РТК	— радиотехнический комплекс
РТР	— средства радиотехнической разведки
РТУ	— радиотехническое управление
РУК	— разведывательно-ударный комплекс
РЭБ	— радиоэлектронная борьба
РЭП	— радиоэлектронное противодействие
САПР	— система автоматизации производства
САУ	— самоходная артиллерийская установка
СБИС	— сверхбольшая интегральная схема
СБР	— силы быстрого реагирования
СВ	— сухопутные войска
СВГК	— Ставка Верховного Главнокомандующего
СВД	— страны Варшавского договора
СВЧ	— сверхвысокая частота
СДВ	— сверхдлинные волны
СККП	— система контроля космического пространства
СКР	— сторожевой корабль
СНВ	— стратегическое наступательное вооружение

СНГ	—	Содружество Независимых Государств
СНК	—	Совет народных комиссаров
СНС	—	стратегические наступательные силы
СНЧ	—	сверхнизкие частоты
СНЯС	—	стратегические неядерные силы
СО	—	самооборона
СОВ	—	стратегические оборонительные вооружения
СОИ	—	стратегическая оборонная инициатива (США)
СОН	—	станция орудийной наводки
СОС	—	стратегические оборонительные силы
Союзгосфонд	—	фонд государственного имущества СССР
СПРН	—	система предупреждения о ракетном нападении
СПУ	—	самолетное переговорное устройство
СРТ	—	самолет-ретранслятор
ССЗ	—	судостроительный завод
ССС	—	стратегические силы сдерживания
СТ	—	специальная техника
СТО	—	Совет труда и обороны
СУ	—	система управления
СУВ	—	система управления вооружением
СЭВ	—	Совет экономической взаимопомощи
СЯС	—	стратегические ядерные силы
ТА	—	танковая армия
ТАКР	—	тяжелый авианосный крейсер
ТБ	—	тяжелый бомбардировщик
ТВ	—	танковые войска
ТВД	—	театр военных действий
ТВД	—	турбовинтовой двигатель
ТВЭЛ	—	тепловыделяющий элемент
ТГУ	—	Третье Главное управление при СМ СССР
ТЗ	—	техническое задание
ТК	—	торпедный катер
ТКС	—	транспортный корабль снабжения
ТМ	—	противотанковая мина в металлическом корпусе
ТМД	—	противотанковая мина с деревянным корпусом
ТПД-К	—	танковый прицел-дальномер с лазерным каналом
ТРАД	—	турбореактивный двухконтурный двигатель
ТРРА	—	тропосферная радиорелейная линия
ТТЗ	—	тактико-техническое задание
ТТТ	—	тактико-технические требования
ТТХ	—	тактико-технические характеристики
ТЩ	—	тральщик
УВД	—	система управления воздушным движением
УВЧ	—	ультравысокая частота
УВЭС	—	Управление внешнеэкономических связей
УД	—	управление делами
УК	—	управление кадров
УР	—	укрепленный район
УРАВ	—	Управление ракетно-артиллерийского вооружения
УСП	—	управление средствами поражения
ФА	—	фронтовая авиация
ФАР	—	фазированная антенная решетка
ФБ	—	фронтовой бомбардировщик
ФБУ	—	финансово-бухгалтерское управление
ФГУП	—	федеральное государственное унитарное предприятие

ФКА	—	Федеральное космическое агентство
ЦВМ	—	цифровая вычислительная машина
ЦКБ	—	центральное конструкторское бюро
ЦМД	—	цилиндрический магнитный домен
ЦНИИ МО	—	Центральный научно-исследовательский институт министерства обороны
ЦРУ	—	Центральное разведывательное управление
ЦУП	—	Центр управления полетами
ЦУСС	—	Центральный узел спутниковой связи
ЧДИ	—	чистовые доводочные испытания
ШВАК	—	пулемет (Шпитальный, Владимиров, авиационный, крупнокалиберный)
ШПС	—	широкополосная передача информации
ШПУ	—	шахтная пусковая установка
ЭБ	—	экспериментальная база
ЭВМ	—	электронно-вычислительная машина
ЭМ	—	эскадренный миноносец
ЭМИ	—	электромагнитный импульс
ЭТЩ	—	эскадренный тральщик
ЮНЕСКО	—	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры
ЯО	—	ядерное оружие
ЯТЦ	—	ядерный топливный цикл

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОК ИМЕН

Аболинс В.Н.	Ч.1, Гл. 3	Аникиев В.Ф.	Ч.2, Гл. 5
Абрамов А.И.	Ч.2, Гл. 2	Антонов А.П.	Ч.2, Гл. 1
Абрамов И.И.	Ч.2, Гл. 4	Антонов О.К.	Ч.2, Гл. 1
Абрамычев А.И.	Ч.1, Гл.3	Антонюк И.Ф.	Ч.2, Гл. 7
Авдеев В.С.	Ч.2, Гл. 5	Антропов П.Я.	Ч.2, Гл. 9
Авдуевский В.С.	Ч.1, Гл. 2	Ануфриев Б.Г.	Ч.1, Гл. 3
Авенян В.А.	Ч.2, Гл. 3	Анцев Г.В.	Ч.2, Гл. 6
Аверин Н.В.	Ч.2, Гл. 6	Арефьев В.П.	Ч.2, Гл. 4
Аверин С.И.	Ч.1, Гл. 2	Артамонов А.П.	Ч.2, Гл. 3
Аверьянов А.А.	Ч.1, Гл. 2	Артемьев В.А.	Ч.2, Гл. 3
Авров Б.А.	Ч.2, Гл. 6	Артемьев О.А.	Ч.2, Гл. 4
Агаджанов П.А.	Ч.2, Гл. 6	Архангельский А.А.	Ч.2, Гл. 1
Аганбегян А.Г.	Ч.1, Гл. 2	Архангельский С.Н.	Ч.2, Гл. 9
Агарков Е.П.	Ч.1, Гл. 1	Архипов Г.Н.	Ч.1, Гл. 2
Агафонов В.М.	Ч.1, Гл. 2	Архипов	Ч.2, Гл. 6
Агафонов Л.К.	Ч.2, Гл. 7	Арчаков И.М.	Ч.1, Гл. 2
Агашков И.А.	Ч.1, Гл. 2	Асафьев Ю.В.	Ч.2, Гл. 6
Азбукин П.А.	Ч.2, Гл. 7	Атьков О.Ю.	Ч.2, Гл. 4
Айзенберг Я.Е.	Ч.2, Гл. 4	Афанасьев В.А.	Ч.2, Гл. 3
Акопян И.Г.	Ч.2, Гл. 6	Афанасьев С.А.	Ч.2, Гл. 4
Александров А.П.	Ч.2, Гл. 9	Афонский Н.Н.	Ч.2, Гл. 3
Александров В.Л.		Ахназаров А.Н.	Ч.2, Гл. 3
Александров К.С.	Ч.2, Гл. 7	Ахромеев С.Ф.	Ч.1, Гл. 3
Александров Л.А.	Ч.2, Гл. 5		
Алексеев А.С.	Ч.2, Гл. 7	Бабакин Г.Н.	Ч.2, Гл. 4
Алексеев В.Н.	Ч.1, Гл. 2	Бабаян Б.А.	Ч.2, Гл. 6
Алексеев И.Ф.	Ч.2, Гл. 5	Бабьев В.Н.	Ч.1, Гл. 1
Алексеев Н.Н.	Ч.1, Гл. 3	Багдонас Р.Ю.	Ч.2, Гл. 6
Алексеев Н.Ф.	Ч.2, Гл. 6	Байбаков Н.К.	Ч.1, Гл. 1
Алексеев Р.Е.	Ч.2, Гл. 5	Байдуков Г.Ф.	Ч.2, Гл. 6
Алифанов М.А.	Ч.2, Гл. 3	Байков А.А.	Ч.2, Гл. 4
Алферов Ж.И.	Ч.2, Гл. 7	Бакаев А.С.	Ч.2, Гл. 3
Амбросов В.А.	Ч.1, Гл. 2	Бакланов О.Д.	Ч.1, Гл. 2
Амромин А.Н.	Ч.2, Гл. 6	Балабаев Г.М.	Ч.2, Гл. 5
Анатра А.А.	Ч.2, Гл. 1	Балабуев П.В.	Ч.2, Гл. 1
Андреев А.А.	Ч.2, Гл. 3	Баландин В.П.	Ч.2, Гл. 1
Андреев А.С.	Ч.1, Гл. 2	Балашов В.П.	Ч.1, Гл. 3
Андреев Е.А.	Ч.2, Гл. 4	Балдин Е.П.	Ч.2, Гл. 3
Андрианов В.И.	Ч.2, Гл. 4	Барабанщиков П.И.	Ч.2, Гл. 3
Андрианов В.Н.	Ч.2, Гл. 5	Баранов Л.Н.	Ч.1, Гл. 2
Андрианов Ю.М.	Ч.1, Гл. 3	Бардин Ю.А.	Ч.1, Гл. 2
Андропов Ю.В.	Ч.1, Гл. 3	Барков А.И.	Ч.1, Гл. 3
Андрущенко А.И.	Ч.2, Гл. 4	Барков М.В.	Ч.2, Гл. 3
Андрюшин А.И.	Ч.2, Гл. 4	Бармин В.П.	Ч.2, Гл. 4
Андрющенко В.Г.	Ч.2, Гл. 7	Басистов А.Г.	Ч.2, Гл. 6

Басов Н.Г.	Ч.2, Гл. 2	Боресков Г.К.	Ч.2, Гл. 3
Батицкий П.Ф.	Ч.2, Гл. 1	Борзенков А.С.	Ч.2, Гл. 4
Бахирев В.В.	Ч.2, Гл. 3	Борисевич Н.А.	Ч.2, Гл. 3
Башилов А.С.	Ч.2, Гл. 4	Борисенко А.А.	Ч.2, Гл. 4
Башкеев Н.И.	Ч.2, Гл. 4	Борисов В.В.	Ч.2, Гл. 2
Безель Я.В.	Ч.2, Гл. 6	Борисов В.Д.	Ч.2, Гл. 3
Безжонов В.Н.	Ч.2, Гл. 5	Борисов В.И.	Ч.2, Гл. 7
Беззаботнов Ю.И.	Ч.1, Гл. 2	Борисов В.П.	Ч.1, Гл. 2
Бекербаев К.Б.	Ч.2, Гл. 1	Бочаров А.В.	Ч.1, Гл. 2
Беклемишев М.Н.	Ч.2, Гл. 5	Бочаров Е.Ф.	Ч.2, Гл. 6
Белинский А.Н.	Ч.2, Гл. 5	Бочвар А.А.	Ч.2, Гл. 9
Белкин Н.Д.	Ч.2, Гл. 2	Брахман Т.Р.	Ч.2, Гл. 6
Белозеров А.Ф.	Ч.2, Гл. 2	Брежнев Л.И.	Ч.1, Гл. 2
Белоусов Е.Л	Ч.2, Гл. 7	Брохович Б.В.	Ч.2, Гл. 9
Белоусов И.С.	Ч.1, Гл. 2	Бруханский И.А.	Ч.2, Гл. 6
Бельдер М.А.	Ч.2, Гл. 3	Бубнов И.Г.	Ч.2, Гл. 5
Бельский Л.Н.	Ч.2, Гл. 4	Будаев В.М.	Ч.1, Гл. 3
Беляков Д.П.	Ч.2, Гл. 3	Будаев М.М.	Ч.1, Гл. 2
Беляков О.С.	Ч.1, Гл. 2	Бузанов В.И.	Ч.2, Гл. 2
Беляков Р.А.	Ч.2, Гл. 1	Буйняков Ю.А.	Ч.2, Гл. 4
Белянский А.А.	Ч.2, Гл. 1	Букатов В.А.	Ч.2, Гл. 5
Берг А.И.	Ч.2, Гл. 6	Букреев И.Н.	Ч.1, Гл. 2
Березин М.Е.	Ч.2, Гл. 2	Булганин Н.А.	Ч.1, Гл. 2
Берестовский Ю.В.	Ч.2, Гл. 4	Бункин Б.В.	Ч.2, Гл. 2
Бериев Г.М.	Ч.2, Гл. 1	Бураков П.Г.	Ч.2, Гл. 3
Берия Л.П.	Ч.1, Гл. 2	Бурмистров И.С.	Ч.2, Гл. 3
Бехтерев В.М.	Ч.1, Гл. 3	Буров А.А.	Ч.1, Гл. 2
Бешенов В.А.	Ч.2, Гл. 2	Бутома Б.Е.	Ч.2, Гл. 4
Бидинский Д.Г.	Ч.2, Гл. 3	Бушуев Ю.Г.	Ч.2, Гл. 4
Биленко А.П.	Ч.2, Гл. 7	Быстрицкий В.А.	Ч.2, Гл. 4
Билибин С.В.	Ч.2, Гл. 2	Быстров И.В.	Ч.2, Гл. 3
Бирюзов С.С.	Ч.2, Гл. 4	Бюшгенс Г.	Ч.1, Гл. 2
Битунов В.В.	Ч.1, Гл. 2		
Блинов А.Н.	Ч.2, Гл. 5	Вавилов С.Н.	Ч.2, Гл. 2
Блинов В.И.	Ч.2, Гл. 5	Ванин С.С.	Ч.2, Гл. 4
Блохинцев Д.И.	Ч.2, Гл. 9	Ванников Б.Л.	Ч.2, Гл. 4
Бобырев И.Т.	Ч.1, Гл. 2	Ванштейн Л.А.	Ч.2, Гл. 6
Бовкун С.С.	Ч.2, Гл. 4	Ванюков М.П.	Ч.2, Гл. 2
Богатов П.Н.	Ч.2, Гл. 4	Вареных Н.М.	Ч.2, Гл. 3
Богатырев С.Г.	Ч.2, Гл. 3	Василевский А.М.	Ч.1, Гл. 2
Богачев И.Д.	Ч.2, Гл. 7	Василишин Ю.П.	Ч.2, Гл. 5
Богаченко И.П.	Ч.2, Гл. 5	Васильев Б.Ф.	Ч.2, Гл. 5
Богомоллов В.Н.	Ч.2, Гл. 4	Васильев Г.И.	Ч.2, Гл. 7
Богомоллов О.Д.		Васильев Л.П.	Ч.1, Гл. 2
Богославский М.М.	Ч.2, Гл. 8	Васильев М.Ф.	Ч.2, Гл. 3
Бодо Жан	Ч.2, Гл. 7	Васильченко К.К.	Ч.2, Гл. 4
Бондарук В.Ф.	Ч.2, Гл. 4	Вашанцев В.И.	Ч.2, Гл. 4
Бонч-Бруевич А.М.	Ч.2, Гл. 7	Ващенко А.Ф.	Ч.2, Гл. 4

Введенский Б.А.	Ч.2, Гл. 4	Гагарин Ю.А.	Ч.2, Гл. 7
Векшинский С.А.	Ч.2, Гл. 4	Галлай М.Л.	Ч.2, Гл. 1
Велихов Е.П.	Ч.2, Гл. 4	Галущаку Б.С.	Ч.2, Гл. 2
Величко И.И.	Ч.2, Гл. 4	Гальперин Д.И.	Ч.2, Гл. 3
Венгерский В.В.	Ч.2, Гл. 4	Гамарник Я.Б.	Ч.1, Гл. 2
Вераксо Г.М.	Ч.2, Гл. 4	Гамов К.С.	Ч.2, Гл. 3
Верков С.Н.	Ч.2, Гл. 4	Гамов Ю.Н.	Ч.1, Гл. 2
Вернидуб И.И.	Ч.2, Гл. 4	Ганичев А.Н.	Ч.2, Гл. 3
Верховых П.М.	Ч.2, Гл. 4	Ганькеевич А.Б.	Ч.2, Гл. 5
Вершинин К.А.	Ч.2, Гл. 4	Гапоненко А.Г.	Ч.1, Гл. 3
Ветошкин С.И.	Ч.2, Гл. 4	Гапонов А.Е.	Ч.1, Гл. 3
Викторенко А.С.	Ч.2, Гл. 4	Гапонов-Грехов А.В.	Ч.1, Гл. 2
Вилунас В.П.	Ч.2, Гл. 4	Гареев М.А.	Ч.1, Гл. 3
Виноградов В.Г.	Ч.2, Гл. 4	Гевелинг В.Н.	Ч.1, Гл. 3
Виноградов М.С.	Ч.2, Гл. 4	Геништа Е.Н.	Ч.2, Гл. 6
Виноградов Н.Г.	Ч.2, Гл. 4	Геннадиев Е.Г.	Ч.2, Гл. 6
Виноградов С.С.	Ч.2, Гл. 4	Герасимов Е.Н.	Ч.2, Гл. 2
Вишневский Д.Н.	Ч.2, Гл. 4	Гершкович Я.И.	Ч.2, Гл. 4
Вишневский И.В.	Ч.2, Гл. 4	Гидаспов Б.В.	Ч.1, Гл. 2
Власко-Власов К.А.	Ч.2, Гл. 4	Гиндич В.И.	Ч.2, Гл. 3
Власов П.С.	Ч.2, Гл. 4	Гичко Г.А.	Ч.2, Гл. 6
Вознесенский А.И.	Ч.2, Гл. 4	Гладышев В.И.	Ч.2, Гл. 6
Вознесенский Н.А.	Ч.2, Гл. 4	Глазов С.А.	Ч.2, Гл. 4
Войтецкий В.В.	Ч.2, Гл. 4	Глебов И.А.	Ч.1, Гл. 2
Войтюк В.И.	Ч.2, Гл. 4	Глинка В.И.	Ч.2, Гл. 7
Волков А.А.	Ч.2, Гл. 4	Глушко В.П.	Ч.2, Гл. 4
Волков А.П.	Ч.2, Гл. 4	Глушков В.Н.	Ч.2, Гл. 6
Волков И.В.	Ч.2, Гл. 4	Глыбин Ю.А.	Ч.1, Гл. 2
Волков Ф.Ф.	Ч.2, Гл. 4	Гоев А.И.	Ч.2, Гл. 2
Волосов Д.С.	Ч.2, Гл. 4	Голембиовский С.С.	Ч.2, Гл. 3
Волчков Б.А.	Ч.2, Гл. 4	Голик М.Н.	Ч.2, Гл. 2
Вольный Э.С.	Ч.2, Гл. 4	Голованов	Ч.2, Гл. 6
Вольфсон Ю.С.	Ч.2, Гл. 4	Гончар А.С.	Ч.2, Гл. 4
Воробьев В.П.	Ч.2, Гл. 4	Гончар К.Р.	Ч.1, Гл. 1
Воробьев Ю.И.	Ч.2, Гл. 4	Гора Г.П.	Ч.1, Гл. 3
Воронин Г.П.	Ч.2, Гл. 4	Горбачев Д.Е.	Ч.2, Гл. 3
Воронин Л.А.	Ч.2, Гл. 4	Горбачев М.С.	Ч.2, Гл. 4
Воронин П.А.	Ч.2, Гл. 4	Гордеев А.Ф.	Ч.2, Гл. 2
Воронков Д.И.	Ч.2, Гл. 4	Гордеев В.В.	Ч.2, Гл. 5
Воронцов С.Д.	Ч.2, Гл. 4	Гордеев В.Ф.	Ч.1, Гл. 2
Ворошилов К.Е.	Ч.1, Гл. 2	Горемыкин П.Н.	Ч.2, Гл. 4
Воскресенский А.Е.	Ч.1, Гл. 2	Горлицкий Л.И.	Ч.1, Гл. 1
Врублевский А.П.	Ч.2, Гл. 6	Горлов А.В.	Ч.1, Гл. 2
Выскребов Я.Г.	Ч.2, Гл. 4	Городецкий А.А.	Ч.1, Гл. 3
Высоцкий Б.Ф.	Ч.2, Гл. 6	Городянка А.П.	Ч.2, Гл. 5
Вюнш М.В.	Ч.2, Гл. 6	Горохов	Ч.2, Гл. 6
		Горшков С.Г.	Ч.2, Гл. 5
Гаврилов Н.В.	Ч.2, Гл. 1	Горынин И.В.	Ч.1, Гл. 2

Горюнов В.А.	Ч.2, Гл. 3	Девятков Н.Д.	Ч.2, Гл. 8
Горюнов И.С.	Ч.2, Гл. 5	Дегтярев В.А.	Ч.1, Гл. 1
Горяинов Г.М.	Ч.2, Гл. 3	Дегтярев В.А.	Ч.2, Гл. 2
Грабин В.Г.	Ч.2, Гл. 2	Дедюхин Е.Ф.	Ч.2, Гл. 2
Грановский В.А.	Ч.2, Гл. 6	Деев А.Т.	Ч.2, Гл. 5
Гребенщиков И.В.	Ч.2, Гл. 2	Дементьев В.А.	Ч.1, Гл. 3
Гречко А.А.	Ч.2, Гл. 1	Дементьев П.В.	Ч.2, Гл. 1
Грибов А.В.	Ч.2, Гл. 6	Денежкин Г.А.	Ч.2, Гл. 3
Грибов Г.К.	Ч.2, Гл. 6	Денисенко Н.Н.	Ч.2, Гл. 4
Григоренко Г.Ф.	Ч.2, Гл. 4	Денисов В.А.	Ч.1, Гл. 2
Григорович Д.	Ч.2, Гл. 1	Денисюк Ю.Н.	Ч.2, Гл. 2
Григорьев И.И.	Ч.1, Гл. 2	Денченко Е.А.	Ч.1, Гл. 3
Григорьев И.Ф.	Ч.2, Гл. 9	Деревянкин И.Н.	Ч.2, Гл. 7
Григорьев Н.Г.	Ч.1, Гл. 2	Детинов Н.Н.	Ч.1, Гл. 2
Григорьев Н.И.	Ч.1, Гл. 3	Джордж Д.	Ч.1, Гл. 1
Григорьев Ю.П.	Ч.1, Гл. 2	Дзержинский Ф.Э.	Ч.1, Гл. 2
Гризодубова В.С.	Ч.2, Гл. 1	Дзюба И.П.	Ч.2, Гл. 3
Гринев В.М.	Ч.1, Гл. 3	Дмитриев В.В.	Ч.2, Гл. 5
Гринчик А.Н.	Ч.2, Гл. 1	Дмитриев И.Ф.	Ч.1, Гл. 2
Гришин В.К.	Ч.2, Гл. 6	Дмитриев П.П.	Ч.2, Гл. 6
Громов А.Н.	Ч.2, Гл. 6	Догужиев В.Х.	Ч.2, Гл. 4
Громов Г.Н.	Ч.2, Гл. 4	Долгов В.К.	Ч.2, Гл. 2
Громов М.М.	Ч.2, Гл. 1	Долгов-Савельев Г.Г.	Ч.2, Гл. 2
Громыко А.А.	Ч.1, Гл. 1	Долголаптев А.В.	Ч.2, Гл. 6
Грушин П.Д.	Ч.2, Гл. 3	Долгопоск Б.А.	Ч.2, Гл. 3
Грязин В.В.	Ч.1, Гл. 2	Доллежалъ Н.А.	Ч.2, Гл. 9
Гужва Ю.Г.	Ч.2, Гл. 6	Домрачев А.В.	Ч.2, Гл. 3
Гужков В.В.	Ч.1, Гл. 2	Донченко А.Н.	Ч.2, Гл. 5
Гузиенко Р.Е.	Ч.1, Гл. 3	Драгун Д.К.	Ч.2, Гл. 4
Гуляев Ю.В.	Ч.2, Гл. 7	Дранишников А.В.	Ч.1, Гл. 2
Гупалов В.К.	Ч.2, Гл. 4	Дремов В.В.	Ч.2, Гл. 4
Гуревич М.Г.	Ч.1, Гл. 1	Дризе И.М.	Ч.2, Гл. 6
Гуревич М.И.	Ч.2, Гл. 1	Дрождин В.И.	Ч.1, Гл. 2
Гуров Б.А.	Ч.1, Гл. 3	Дубовицкий Ф.П.	Ч.2, Гл. 3
Гусев Л.И.	Ч.2, Гл. 4	Дубынин В.П.	Ч.1, Гл. 6
Гусовский В.С.	Ч.2, Гл. 2	Дулькин Л.З.	Ч.2, Гл. 2
Гуськов Г.Я.	Ч.2, Гл. 4	Дунаев А.И.	Ч.2, Гл. 4
Гутников Б.Я.	Ч.2, Гл. 2	Дуркин В.К.	Ч.1, Гл. 2
Гучмазов С.Г.	Ч.1, Гл. 2	Духов Н.Л.	Ч.1, Гл. 1
Гучмазов С.Г.	Ч.1, Гл. 1	Дыгай А.И.	Ч.2, Гл. 5
Гущин В.П.	Ч.1, Гл. 2	Дьяков В.И.	Ч.2, Гл. 2
Гущин Н.И.	Ч.2, Гл. 3	Дьяченко Ю.В.	Ч.2, Гл. 4
Давыдов А.Н.	Ч.1, Гл. 2	Евстигнеев Д.С.	Ч.2, Гл. 4
Данилевич А.А.	Ч.1, Гл. 3	Евтихийев Н.Н.	Ч.2, Гл. 7
Данилин	Ч.2, Гл. 6	Егоренков Л.С.	Ч.2, Гл. 3
Данилов В.В.	Ч.2, Гл. 5	Егоров Г.Н.	Ч.2, Гл. 7
Данилов В.Н.	Ч.1, Гл. 2	Егоров Е.П.	Ч.2, Гл. 5

Егоров К.П.	Ч.2, Гл. 7	Замараев К.И.	Ч.2, Гл. 3
Егоров М.В.	Ч.2, Гл. 5	Зарубин А.И.	Ч.2, Гл. 3
Егоров Н.М.	Ч.2, Гл. 2	Засядко А.	Ч.2, Гл. 3
Егоров С.А.	Ч.2, Гл. 5	Захаров В.А.	Ч.2, Гл. 3
Ежов А.П.	Ч.2, Гл. 9	Зачевицкий А.А.	Ч.2, Гл. 6
Ежов В.П.	Ч.2, Гл. 2	Зверев А.В.	Ч.1, Гл. 2
Елисеев А.П.	Ч.2, Гл. 4	Зверев А.Д.	Ч.2, Гл. 9
Ельский П.В.	Ч.2, Гл. 5	Зверев А.П.	Ч.2, Гл. 3
Ельцин Б.Н.	Ч.2, Гл. 9	Зверев С.А.	Ч.2, Гл. 2
Емельянов В.А.	Ч.2, Гл. 5	Зеленков В.Л.	Ч.1, Гл. 2
Емельянов В.Н.	Ч.2, Гл. 3	Зелинского В.А.	Ч.2, Гл. 4
Ениколопов Н.С.	Ч.2, Гл. 3	Зимин Ю.М.	Ч.2, Гл. 6
Еньков Н.А.	Ч.2, Гл. 3	Золотаревский Н.И.	Ч.2, Гл. 4
Епифанов В.Н.	Ч.2, Гл. 6	Золотуха С.И.	Ч.2, Гл. 9
Ермаков Б.А.	Ч.2, Гл. 2	Зорин П.Ф.	Ч.1, Гл. 2
Ермаков М.И.	Ч.1, Гл. 3	Зубарев Ю.Б.	Ч.2, Гл. 7
Ермошкин А.С.	Ч.2, Гл. 3	Зубов Б.Н.	Ч.2, Гл. 5
Ершов А.М.	Ч.1, Гл. 2	Зыль П.В.	Ч.2, Гл. 2
Ефанов И.В.	Ч.2, Гл. 6	Зябкин М.Н.	Ч.2, Гл. 6
Ефимов М.М.	Ч.1, Гл. 2		
Ефремов В.П.	Ч.2, Гл. 6	Иванников Н.П.	Ч.2, Гл. 2
Ефремов В.С.	Ч.2, Гл. 6	Иванов А.А.	Ч.2, Гл. 7
Ефремов Г.А.	Ч.2, Гл. 4	Иванов А.М.	Ч.1, Гл. 2
Еффа М.Л.	Ч.2, Гл. 4	Иванов А.С.	Ч.1, Гл. 2
		Иванов В.Б.	Ч.2, Гл. 9
Жарков Н.С.	Ч.2, Гл. 5	Иванов В.Л.	Ч.2, Гл. 4
Жданов А.А.	Ч.1, Гл. 2	Иванов В.П.	Ч.2, Гл. 6
Жданов С.А.	Ч.1, Гл. 3	Иванов И.И.	Ч.2, Гл. 4
Жезлов М.С.	Ч.2, Гл. 1	Ивановский Г.И.	Ч.2, Гл. 3
Желязков Н.Х.	Ч.2, Гл. 5	Ивашкевич В.П.	Ч.2, Гл. 5
Жиров Н.Ф.	Ч.2, Гл. 3	Ивченко А.Г.	Ч.2, Гл. 1
Жмулин Е.М.	Ч.1, Гл. 2	Игнатьев О.Б.	Ч.1, Гл. 2
Жуков Б.П.	Ч.1, Гл. 2	Иерусалимский В.В.	Ч.2, Гл. 3
Жуков В.М.	Ч.2, Гл. 4	Изотов С.П.	Ч.2, Гл. 1
Жуков Г.К.	Ч.2, Гл. 3	Ильин В.Н.	Ч.1, Гл. 3
Жуковский Д.Д.	Ч.2, Гл. 5	Ильинский Ю.Г.	Ч.2, Гл. 5
Жуковский Н.Е.	Ч.2, Гл. 1	Ильичев А.Т.	Ч.2, Гл. 5
Журавлев М.А.	Ч.2, Гл. 5	Ильюшин С.В.	Ч.2, Гл. 1
		Иммореев И.Я.	Ч.2, Гл. 6
Заботин В.Ф.	Ч.2, Гл. 5	Иоаннисияни Б.К.	Ч.2, Гл. 2
Завенягин А.П.	Ч.2, Гл. 9	Иовлев Н.А.	Ч.2, Гл. 6
Заворотищев С.П.	Ч.2, Гл. 6	Ионов А.П.	Ч.2, Гл. 3
Загоровский Ю.И.	Ч.2, Гл. 4	Иосифьян А.Г.	Ч.2, Гл. 4
Зазорин Е.А.	Ч.2, Гл. 6	Иоффе А.Ф.	Ч.2, Гл. 6
Зайков Л.Н.	Ч.1, Гл. 2	Исаев А.М.	Ч.2, Гл. 4
Зайцев В.И.	Ч.2, Гл. 4	Исаев А.С.	Ч.1, Гл. 3
Зайцев С.И.	Ч.2, Гл. 9	Исанин Н.Н.	Ч.2, Гл. 5
Зайченков Б.Б.	Ч.2, Гл. 3	Исаханов И.Н.	Ч.2, Гл. 2

Кабанов Ю.С.	Ч.2, Гл. 6	Кисилев А.И.	Ч.2, Гл. 4
Кабановский В.Н.	Ч.2, Гл. 3	Кисунько Г.В.	Ч.2, Гл. 2
Каверин О.К.	Ч.2, Гл. 3	Кисунько Г.В.	Ч.2, Гл. 6
Каганович М.М.	Ч.2, Гл. 1	Киясов Б.А.	Ч.1, Гл. 3
Казаков В.А.	Ч.2, Гл. 1	Клебанов И.Д.	Ч.2, Гл. 3
Казаринов Н.М.	Ч.1, Гл. 2	Клейменичев А.М.	Ч.1, Гл. 2
Казачковский О.Д.	Ч.2, Гл. 9	Климов В.Я.	Ч.1, Гл. 1
Калабин В.Б.	Ч.1, Гл. 2	Климов В.Я.	Ч.2, Гл. 1
Калинин А.Ф.	Ч.2, Гл. 4	Климов Л.И.	Ч.2, Гл. 5
Калинин К.Я.	Ч.1, Гл. 2	Климов Н.А.	Ч.2, Гл. 5
Калинушкин П.И.	Ч.1, Гл. 2	Климов С.А.	Ч.1, Гл. 2
Каллистов А.А.	Ч.2, Гл. 3	Клопотов Б.Е.	Ч.2, Гл. 5
Калмыков В.Д.	Ч.2, Гл. 6	Княжев Г.Я.	Ч.2, Гл. 2
Камов Н.И.	Ч.2, Гл. 1	Кобзарев Ю.Б.	Ч.2, Гл. 6
Кананыкин М.Н.	Ч.1, Гл. 3	Кобин И.И.	Ч.2, Гл. 7
Канащенков А.И.	Ч.2, Гл. 6	Коблов В.Л.	Ч.2, Гл. 6
Канстантинов В.Н.	Ч.2, Гл. 3	Ковалев Н.Н.	Ч.1, Гл. 2
Каприз Л.Н.	Ч.2, Гл. 7	Ковалев С.Н.	Ч.2, Гл. 5
Караваев Э.В.	Ч.2, Гл. 3	Коваленко И.П.	Ч.2, Гл. 2
Каретников В.М.	Ч.1, Гл. 2	Коваленков В.И.	Ч.2, Гл. 8
Карнаухов К.М.	Ч.1, Гл. 3	Ковтуненко В.М.	Ч.2, Гл. 4
Карпов А.Я.	Ч.2, Гл. 3	Козак И.Л.	Ч.2, Гл. 4
Карпов Б.В.	Ч.2, Гл. 3	Козидубов В.П.	Ч.1, Гл. 2
Карпов В.Н.	Ч.1, Гл. 2	Козлов В.В.	Ч.1, Гл. 2
Карпов Н.Б.	Ч.2, Гл. 9	Козлов Д.И.	Ч.2, Гл. 4
Карташевский В.В.	Ч.2, Гл. 4	Козлов Л.Н.	Ч.2, Гл. 4
Кассациер А.С.	Ч.2, Гл. 5	Козлов П.В.	Ч.1, Гл. 2
Катаев В.Л.	Ч.1, Гл. 2	Козлов Ф.Р.	Ч.1, Гл. 2
Каторгин Б.И.	Ч.2, Гл. 4	Козловский И.В.	Ч.2, Гл. 5
Качалов В.А.	Ч.1, Гл. 2	Козловцев В.Д.	Ч.2, Гл. 4
Качалов Н.Н.	Ч.2, Гл. 2	Коксанов И.В.	Ч.2, Гл. 5
Качурин А.К.	Ч.2, Гл. 6	Колесников Г.А.	Ч.2, Гл. 4
Кашеринин Р.М.	Ч.2, Гл. 2	Колесников А.А.	Ч.2, Гл. 4
Кашеев П.И.	Ч.1, Гл. 3	Колесо П.А.	Ч.2, Гл. 1
Квасков Н.Ф.	Ч.2, Гл. 9	Колечицкий В.Д.	Ч.2, Гл. 5
Квасоли А.А.	Ч.1, Гл. 2	Колишер Л.Г.	Ч.2, Гл. 6
Кваша Н.И.	Ч.2, Гл. 5	Колмогоров Г.Д.	Ч.2, Гл. 7
Кейн М.И.	Ч.2, Гл. 3	Колмыков В.Д.	Ч.2, Гл. 4
Келдыш М.В.	Ч.2, Гл. 4	Колоколов И.Н.	Ч.1, Гл. 2
Керимов К.А.	Ч.2, Гл. 4	Колчинский В.Е.	Ч.2, Гл. 6
Кидалов В.И.	Ч.2, Гл. 5	Комарницкий И.А.	Ч.2, Гл. 2
Кизим Л.Д.	Ч.2, Гл. 4	Комаров В.И.	Ч.1, Гл. 2
Кий А.А.	Ч.2, Гл. 7	Комаров В.Т.	Ч.1, Гл. 2
Кириллин Г.С.	Ч.1, Гл. 3	Комаров Д.В.	Ч.1, Гл. 2
Кириллов П.К.	Ч.1, Гл. 2	Комиссаров О.Д.	Ч.2, Гл. 4
Кирпичев Ю.П.	Ч.2, Гл. 6	Кондратенко Н.Д.	Ч.2, Гл. 5
Кирюшин Р.И.	Ч.2, Гл. 4	Кондратьев В.П.	Ч.2, Гл. 2
		Кондратьев О.А.	Ч.2, Гл. 4

Кондрашин Ю.И.	Ч.1, Гл. 2	Краснов Е.Г.	Ч.1, Гл. 2
Конев Г.Г.	Ч.2, Гл. 4	Красовский Э.И.	Ч.2, Гл. 2
Конев П.С.	Ч.2, Гл. 2	Креймерман М.М.	Ч.2, Гл. 6
Коновалов В.Ф.	Ч.2, Гл. 9	Креопалов В.И.	Ч.2, Гл. 2
Кононов Б.С.	Ч.1, Гл. 2	Крестьянов Ю.М.	Ч.2, Гл. 6
Конопатов А.Д.	Ч.2, Гл. 4	Кржижановский Г.М.	Ч.1, Гл. 2
Константинов А.К.	Ч.2, Гл. 6	Кривоносос А.И.	Ч.2, Гл. 4
Константинов К.	Ч.2, Гл. 3	Кривошеев Н.А.	Ч.2, Гл. 3
Копецкий Ч.В.	Ч.2, Гл. 7	Крипайтис В.А.	Ч.2, Гл. 7
Коптев Ю.Н.	Ч.2, Гл. 4	Крохин О.Н.	Ч.2, Гл. 2
Коптюг В.А.	Ч.1, Гл. 2	Кружилин Ю.И.	Ч.2, Гл. 2
Коптюг В.А.	Ч.2, Гл. 3	Крупчатников И.Я.	Ч.2, Гл. 2
Корзенко Н.К.	Ч.1, Гл. 2	Кручинин Н.С.	Ч.2, Гл. 2
Кормер С.Б.	Ч.2, Гл. 2	Крушельницкий В.А.	Ч.1, Гл. 3
Кормилицын О.Н.	Ч.2, Гл. 5	Крылов А.Г.	Ч.2, Гл. 6
Корнеев Г.И.	Ч.2, Гл. 7	Крылов А.Н.	Ч.2, Гл. 5
Корнеев Ю.В.	Ч.1, Гл. 3	Крылов Н.И.	Ч.2, Гл. 4
Корниенко Г.М.	Ч.1, Гл. 1	Крюков В.В.ч	Ч.2, Гл. 9
Корнилов И.М.	Ч.2, Гл. 2	Крюков С.С.	Ч.2, Гл. 4
Корницкий И.П.	Ч.2, Гл. 2	Кубарев Ю.А.	Ч.1, Гл. 2
Коровин Ю.К.	Ч.2, Гл. 8	Кугушева А.М.	Ч.2, Гл. 6
Королев В.П.	Ч.1, Гл. 2	Кудрявцев В.М.	Ч.2, Гл. 3
Королев С.П.	Ч.2, Гл. 2	Кудрявцев Г.Г.	Ч.2, Гл. 7
Коротков Б.В.	Ч.1, Гл. 3	Кудрявцев М.М.	Ч.1, Гл. 2
Коротоношко А.Н.	Ч.2, Гл. 6	Кузмицкий А.А.	Ч.2, Гл. 7
Корсаков А.Г.	Ч.2, Гл. 3	Кузнецов А.С.	Ч.1, Гл. 3
Корсуков В.Я.	Ч.2, Гл. 5	Кузнецов В.И.	Ч.1, Гл. 1
Костин В.Н.	Ч.2, Гл. 6	Кузнецов Е.А.	Ч.1, Гл. 3
Костин Г.В.	Ч.2, Гл. 4	Кузнецов К.И.	Ч.2, Гл. 4
Косыгин А.Н.	Ч.2, Гл. 1	Кузнецов Н.Г.	Ч.2, Гл. 5
Косыгин Н.А.	Ч.1, Гл. 2	Кузнецов Н.Д.	Ч.2, Гл. 1
Косьминов И.С.	Ч.2, Гл. 2	Кузнецов Ю.А.	Ч.1, Гл. 2
Котельников В.А.	Ч.2, Гл. 4	Кузнецов Я.Я.	Ч.2, Гл. 5
Котин Ж.Я.	Ч.2, Гл. 2	Кузьмин В.С.	Ч.2, Гл. 2
Котов В.Г.	Ч.1, Гл. 2	Кузьмин В.Т.	Ч.2, Гл. 5
Котов П.Г.	Ч.2, Гл. 5	Кузьмин И.И.	Ч.2, Гл. 5
Котов Ф.Я.	Ч.2, Гл. 3	Кузьмин Ю.С.	Ч.1, Гл. 2
Котяхов Е.М.	Ч.1, Гл. 2	Кукк К.И.	Ч.2, Гл. 7
Кочанов И.В.	Ч.1, Гл. 2	Кукушкин В.И.	Ч.2, Гл. 4
Кочеригин С.А.	Ч.2, Гл. 1	Кулаков Н.Т.	Ч.2, Гл. 3
Кочеров П.П.	Ч.2, Гл. 4	Кулешов А.П.	Ч.2, Гл. 4
Кочетков Н.К.	Ч.2, Гл. 3	Кулешов П.Н.	Ч.2, Гл. 2
Кочетов Ф.К.	Ч.1, Гл. 2	Кулик Г.	Ч.2, Гл. 3
Кошель В.А.	Ч.2, Гл. 4	Кунахович А.В.	Ч.2, Гл. 5
Кошкин М.И.	Ч.2, Гл. 2	Кунц В.К.	Ч.2, Гл. 4
Кравец Т.П.	Ч.2, Гл. 2	Куншенко А.М.	Ч.2, Гл. 4
Кравцов Ю.Г.	Ч.2, Гл. 4	Кунявский Г.М.	Ч.2, Гл. 6
Красавцев В.Г.	Ч.1, Гл. 2	Купенский Б.И.	Ч.2, Гл. 5

Куприянов Ф.А.	Ч.2, Гл. 2	Леонтьев Н.И.	Ч.2, Гл. 4
Купчихин А.И.	Ч.2, Гл. 3	Лещинский В.М.	Ч.2, Гл. 8
Куракин К.Л.	Ч.2, Гл. 6	Лигачев Е.К.	Ч.1, Гл. 2
Курбатов Л.Н.	Ч.2, Гл. 2	Лимонов Б.Е.	Ч.1, Гл. 2
Курносов В.А.	Ч.2, Гл. 9	Линник В.П.	Ч.2, Гл. 2
Курочкин В.А.	Ч.2, Гл. 6	Липсман Ф.П.	Ч.2, Гл. 6
Курушин В.И.	Ч.2, Гл. 2	Лисин А.В.	Ч.2, Гл. 7
Курчатов И.В.	Ч.2, Гл. 9	Лисицын В.Н.	Ч.2, Гл. 1
Кутахов П.С.	Ч.2, Гл. 1	Литвиненко В.А.	Ч.2, Гл. 5
Кутейников В.И.	Ч.2, Гл. 2	Литвинов В.В.	Ч.2, Гл. 2
Куценко Г.П.	Ч.2, Гл. 6	Литвинов В.Я.	Ч.2, Гл. 1
Кучеренко Н.А.	Ч.1, Гл. 1	Литовский В.И.	Ч.2, Гл. 5
Кучеров С.В.	Ч.1, Гл. 3	Литошенко В.И.	Ч.2, Гл. 5
Кучерский Н.И.	Ч.2, Гл. 9	Лобанов А.Н.	Ч.2, Гл. 6
Кучмин Ю.З.	Ч.2, Гл. 5	Лобанов В.В.	Ч.2, Гл. 4
Кущев Д.И.	Ч.2, Гл. 5	Лобанов М.	Ч.2, Гл. 7
		Логвинович Г.В.	Ч.2, Гл. 3
Лавочкин С.А.	Ч.2, Гл. 1	Логинов М.Н.	Ч.2, Гл. 2
Лаврентьев В.Н.	Ч.1, Гл. 2	Логунов А.А.	Ч.1, Гл. 2
Лаврентьев П.Д.	Ч.2, Гл. 1	Лозино-Лозинский Г.Е.	Ч.2, Гл. 1
Лавров Л.Н.	Ч.2, Гл. 4	Локотков В.А.	Ч.2, Гл. 4
Лазарев В.М.	Ч.2, Гл. 6	Локтев А.А.	Ч.2, Гл. 2
Лапин А.А.	Ч.2, Гл. 4	Ломако Ф.А.	Ч.2, Гл. 4
Лапшин А.Н.	Ч.2, Гл. 4	Лоренц Конрад	Ч.1, Гл. 3
Лапшин В.В.	Ч.2, Гл. 4	Лосев О.А.	Ч.2, Гл. 6
Лапыгин В.Л.	Ч.2, Гл. 4	Лотарев В.А.	Ч.2, Гл. 1
Ларионов И.А.	Ч.2, Гл. 3	Лотарев В.И.	Ч.1, Гл. 2
Лебедев А.А.	Ч.2, Гл. 2	Лошаков Л.Н.	Ч.2, Гл. 6
Лебедев Б.П.	Ч.2, Гл. 6	Лужин Н.З.	Ч.1, Гл. 3
Лебедев В.А.	Ч.2, Гл. 1	Лужин Н.М.	Ч.1, Гл. 2
Лебедев В.И.	Ч.2, Гл. 4	Лукин М.М.	Ч.2, Гл. 1
Лебедев В.Н.	Ч.2, Гл. 2	Луппов О.А.	Ч.1, Гл. 2
Лебедев В.С.	Ч.2, Гл. 4	Лысенко В.Н.	Ч.2, Гл. 2
Лебедев П.Н.	Ч.2, Гл. 8	Львов Б.Е.	Ч.2, Гл. 2
Лебедев С.А.	Ч.2, Гл. 6	Люльев Л.В.	Ч.2, Гл. 3
Левашов В.Н.	Ч.2, Гл. 5	Люлька А.М.	Ч.2, Гл. 1
Левиев В.М.	Ч.2, Гл. 4	Мазур Е.В.	Ч.2, Гл. 4
Левицкий В.В.	Ч.1, Гл. 2	Майоров А.А.	Ч.2, Гл. 5
Левичек М.И.	Ч.2, Гл. 3	Мак А.А.	Ч.2, Гл. 2
Левченко М.П.	Ч.2, Гл. 5	Макаров А.Г.	Ч.1, Гл. 2
Легасов В.А.	Ч.2, Гл. 3	Макаров А.М.	Ч.2, Гл. 4
Лейких М.А.	Ч.2, Гл. 6	Макаров А.С.	Ч.2, Гл. 2
Лен Э.Х.	Ч.2, Гл. 7	Макаров В.И.	Ч.1, Гл. 3
Ленин В.И.	Ч.1, Гл. 2	Макаров Ю.И.	Ч.2, Гл. 5
Леонов Л.М.	Ч.2, Гл. 6	Макаровец Н.А.	Ч.2, Гл. 4
Леонтенков А.А.	Ч.2, Гл. 4	Макарушин Г.В.	Ч.2, Гл. 5
Леонтович М.А.	Ч.2, Гл. 6	Макеев В.П.	Ч.2, Гл. 4
Леонтьев Л.В.	Ч.1, Гл. 2	Маклаков Ю.К.	Ч.2, Гл. 6

Максимов А.А.	Ч.1, Гл. 3	Микоян А.И.	Ч.2, Гл. 1
Максимов Ю.П.	Ч.2, Гл. 4	Микулин А.А.	Ч.2, Гл. 1
Максюта Н.К.	Ч.2, Гл. 5	Милехин Ю.М.	Ч.1, Гл. 2
Маленков Г.М.	Ч.1, Гл. 1	Милицин А.В.	Ч.2, Гл. 4
Малиновский Б.Н.	Ч.2, Гл. 7	Милов Д.Б.	Ч.2, Гл. 4
Малиновский Г.Н.	Ч.2, Гл. 4	Миль М.Л.	Ч.2, Гл. 1
Малышев В.А.	Ч.2, Гл. 4	Мильчаков И.В.	Ч.2, Гл. 3
Малышев В.М.	Ч.2, Гл. 5	Минков М.А.	Ч.2, Гл. 2
Мальцев И.С.	Ч.1, Гл. 2	Минц А.Л.	Ч.2, Гл. 6
Малюк А.А.	Ч.1, Гл. 2	Миролюбов Н.Н.	Ч.2, Гл. 3
Маляров Д.Е.	Ч.2, Гл. 6	Миронов А.Г.	Ч.2, Гл. 4
Маляров С.С.	Ч.1, Гл. 2	Миронюк Ю.Т.	Ч.2, Гл. 4
Мандельштам Л.И.	Ч.2, Гл. 6	Мирошников М.М.	Ч.2, Гл. 2
Мандрыка В.И.	Ч.2, Гл. 7	Мирумянц С.О.	Ч.2, Гл. 2
Маниковский А.А.	Ч.2, Гл. 3	Митенков Ф.М.	Ч.2, Гл. 9
Мантейфель Ю.А.	Ч.2, Гл. 6	Михайлов В.А.	Ч.1, Гл. 2
Манякин Е.А.	Ч.2, Гл. 7	Михайлов В.К.	Ч.1, Гл. 2
Мараховский Н.П.	Ч.1, Гл. 2	Михайлов В.Н.	Ч.2, Гл. 9
Маркин Л.А.	Ч.2, Гл. 4	Михайлов Е.В.	Ч.1, Гл. 2
Марков В.И.	Ч.2, Гл. 6	Михайлов Е.Е.	Ч.1, Гл. 2
Марков В.П.	Ч.1, Гл. 3	Михайлов К.	Ч.1, Гл. 1
Матренин А.С.	Ч.2, Гл. 4	Михайлусов О.П.	Ч.2, Гл. 3
Мартыненко К.И.	Ч.2, Гл. 5	Михалевич В.С	Ч.2, Гл. 7
Мартынов В.И.	Ч.2, Гл. 4	Михеев С.В.	Ч.2, Гл. 1
Мартынов Н.В.	Ч.2, Гл. 3	Мишук М.Н.	Ч.2, Гл. 1
Марченко Г.Н.	Ч.2, Гл. 3	Могучев В.И.	Ч.2, Гл. 7
Маслюков Ю.Д.	Ч.1, Гл. 2	Можайский А.Ф.	Ч.2, Гл. 1
Мастушкин В.Р.	Ч.2, Гл. 5	Мозжорин Ю.А.	Ч.2, Гл. 4
Матюк Н.З.	Ч.2, Гл. 1	Моисеев А.С.	Ч.1, Гл. 2
Махнев В.А.	Ч.2, Гл. 3	Моисеев Ю.И.	Ч.2, Гл. 4
Махотин Н.Д.	Ч.2, Гл. 4	Мокрушев Б.Б.	Ч.2, Гл. 4
Махров Н.Н.	Ч.2, Гл. 6	Молодых А.В	Ч.2, Гл. 2
Махтарулин В.С.	Ч.2, Гл. 6	Молотков А.П.	Ч.2, Гл. 1
Мацак Ю.В.	Ч.1, Гл. 2	Молотов В.М.	Ч.1, Гл. 2
Мациевич Л.М.	Ч.2, Гл. 5	Морзе Сэмюэл	Ч.2, Гл. 7
Медведев Д.П.	Ч.2, Гл. 3	Мороз И.П.	Ч.2, Гл. 1
Медведчиков А.И.	Ч.1, Гл. 2	Морозов А.А.	Ч.1, Гл. 1
Межирицкий Е.Л.	Ч.2, Гл. 4	Морозов Б.Ф.	Ч.2, Гл. 5
Межлаук В.И.	Ч.1, Гл. 2	Морозов В.В.	Ч.2, Гл. 4
Мельников Н.В.	Ч.2, Гл. 7	Мосин С.И.	Ч.2, Гл. 2
Меньков А.К.	Ч.2, Гл. 2	Москаленко К.С.	Ч.2, Гл. 4
Меркулов В.А.	Ч.2, Гл. 2	Московский А.М.	Ч.2, Гл. 6
Мерцалов Б.Е.	Ч.2, Гл. 3	Мостюков И.И.	Ч.2, Гл. 6
Метельский А.Т.	Ч.2, Гл. 6	Мотенко Б.Н.	Ч.2, Гл. 2
Мешеряков И.В.	Ч.1, Гл. 3	Мохин Н.В.	Ч.2, Гл. 6
Мешков А.Г.	Ч.2, Гл. 9	Мочалов А.А	Ч.1, Гл. 3
Микерин Е.И.	Ч.2, Гл. 9	Мошков А.А.	Ч.1, Гл. 2
Микерин В.И.	Ч.2, Гл. 4	Музилаев Г.Г.	Ч.2, Гл. 3

Муратов А.Н.	Ч.2, Гл. 5	Нырыков В.Г.	Ч.2, Гл. 2
Мурин Ю.И.	Ч.2, Гл. 9		
Мухамедяров	Ч.2, Гл. 2	Обельман И.И.	Ч.2, Гл. 2
Мясищев В.М.	Ч.2, Гл. 1	Облачев К.А.	Ч.1, Гл. 2
		Обреимов И.В.	Ч.2, Гл. 2
Надашкевич А.В.	Ч.2, Гл. 2	Обухов А.С.	Ч.2, Гл. 4
Надирадзе А.Д.	Ч.2, Гл. 2	Овчаренко А.А.	Ч.2, Гл. 4
Надирадзе В.Д.	Ч.2, Гл. 4	Огарков Н.В.	Ч.1, Гл. 3
Налетов М.П.	Ч.2, Гл. 5	Озимов Л.В.	Ч.2, Гл. 5
Нариманов Г.С.	Ч.2, Гл. 4	Окунь Г.А.	Ч.2, Гл. 3
Наумов Б.Н.	Ч.1, Гл. 2	Олеванов В.П.	Ч.2, Гл. 5
Наумов Н.А.	Ч.1, Гл. 2	Опланчук В.Я.	Ч.2, Гл. 9
Недвецкий Г.Н.	Ч.1, Гл. 2	Орджоникидзе Г.К.	Ч.2, Гл. 3
Неделин М.И.	Ч.2, Гл. 4	Орджоникидзе С.К.	Ч.2, Гл. 2
Нейман М.С.	Ч.2, Гл. 6	Орлов Б.А.	Ч.2, Гл. 3
Некрасов Б.А.	Ч.2, Гл. 4	Осин В.К.	Ч.2, Гл. 4
Некрасов В.В.	Ч.2, Гл. 2	Осипов В.В.	Ч.2, Гл. 6
Нелепо А.Г.	Ч.1, Гл. 2	Осипов Ю.М.	Ч.2, Гл. 5
Немудров В.И.	Ч.2, Гл. 5	Осипьян Ю.А.	Ч.2, Гл. 7
Непобедимый С.П.	Ч.2, Гл. 3	Ощепков П.К.	Ч.2, Гл. 6
Нерченко А.А.	Ч.2, Гл. 3		
Несвит Н.Н.	Ч.2, Гл. 7	Павлов Я.И.	Ч.2, Гл. 6
Несмеянов А.Н.	Ч.2, Гл. 3	Павловский А.И.	Ч.2, Гл. 2
Нестерихин Ю.Е.	Ч.2, Гл. 7	Пальмовский В.В.	Ч.2, Гл. 3
Нестеров Ю.В.	Ч.2, Гл. 9	Панов А.Е.	Ч.1, Гл. 2
Нефедкин А.Л.	Ч.1, Гл. 2	Панов А.Н.	Ч.2, Гл. 6
Никипеловым Б.В.	Ч.2, Гл. 9	Панов В.В.	Ч.1, Гл. 3
Никитин А.Н.	Ч.1, Гл. 3	Папалекси Н.Д.	Ч.2, Гл. 6
Никитин В.А.	Ч.2, Гл. 4	Парняков С.П.	Ч.2, Гл. 2
Никитин В.В.	Ч.2, Гл. 1	Пасько В.П.	Ч.2, Гл. 6
Никитин С.Н.	Ч.2, Гл. 3	Патон Б.Е.	Ч.2, Гл. 3
Николаев В.И.	Ч.2, Гл. 3	Патон Е.О.	Ч.1, Гл. 1
Николаев И.Г.	Ч.1, Гл. 3	Пахолков Г.А.	Ч.2, Гл. 6
Николаенко В.П.	Ч.1, Гл. 2	Пашаев Д.Г.	Ч.2, Гл. 5
Никольский С.С.	Ч.2, Гл. 6	Пашин В.М.	Ч.1, Гл. 2
Никольский Ю.А.	Ч.2, Гл. 5	Пашенко В.Д.	Ч.2, Гл. 4
Никуленко Г.П.	Ч.1, Гл. 2	Пегов И.П.	Ч.2, Гл. 5
Нимкевич В.А.	Ч.2, Гл. 4	Пегов Н.П.	Ч.2, Гл. 5
Новиков А.А.	Ч.2, Гл. 1	Пенчуков И.М.	Ч.1, Гл. 3
Новиков В.И.	Ч.2, Гл. 5	Первухин М.Г.	Ч.1, Гл. 2
Новиков В.Н.	Ч.2, Гл. 3	Первышин Э.К.	Ч.2, Гл. 7
Новиков С.С.	Ч.2, Гл. 3	Перегудов В.Н.	Ч.2, Гл. 5
Новожилов Г.В.	Ч.2, Гл. 1	Перц Р.И.	Ч.2, Гл. 6
Новоселов А.Н.	Ч.2, Гл. 6	Перьков А.К.	Ч.2, Гл. 5
Новоселов Ф.И.	Ч.2, Гл. 5	Петляков В.М.	Ч.2, Гл. 1
Нудельман А.И.	Ч.2, Гл. 2	Петров Б.Н.	Ч.2, Гл. 4
Нудельман А.Э.	Ч.2, Гл. 3	Петров В.Г.	Ч.2, Гл. 4
Нурик Л.Б.	Ч.2, Гл. 6	Петров Ф.Ф.	Ч.2, Гл. 2

Петров Ю.В.	Ч.1, Гл. 3	Просянкин Г.Л.	Ч.2, Гл. 5
Петровский Г.Т.	Ч.2, Гл. 2	Прохоров А.М.	Ч.2, Гл. 2
Петропавловский Б.С.	Ч.2, Гл. 3	Проценко Б.А.	Ч.2, Гл. 2
Петросян Л.А.	Ч.2, Гл. 4	Прусс Л.В.	Ч.2, Гл. 5
Пешехонов В.Г.	Ч.1, Гл. 2	Птицин И.В.	Ч.2, Гл. 2
Пиголкин П.Н.	Ч.2, Гл. 3	Пугачев В.Г.	Ч.2, Гл. 1
Пилипенко В.П.	Ч.2, Гл. 4	Пуденков В.С.	Ч.1, Гл. 2
Пилюгин Н.А.	Ч.2, Гл. 4	Пузырев Н.Г.	Ч.2, Гл. 3
Пинчук В.И.	Ч.1, Гл. 2	Пустынцев П.П.	Ч.2, Гл. 5
Пируев А.В.	Ч.1, Гл. 2	Путилов А.И.	Ч.2, Гл. 1
Пискунов А.К.	Ч.2, Гл. 2	Путимцев Н.П.	Ч.2, Гл. 3
Плешаков П.С.	Ч.2, Гл. 6	Пчелинцев В.И.	Ч.2, Гл. 3
Плясов И.И.	Ч.2, Гл. 4		
Побережский А.Г.	Ч.1, Гл. 2	Рабинович А.М.	Ч.2, Гл. 6
Погорелко П.А.	Ч.2, Гл. 6	Работинский Н.Н.	Ч.2, Гл. 3
Подлесный В.А.	Ч.2, Гл. 6	Рагозин А.Д.	Ч.1, Гл. 2
Подрезов В.И.	Ч.1, Гл. 2	Радовский В.П.	Ч.2, Гл. 4
Подругин В.И.	Ч.2, Гл. 4	Раевский В.Н.	Ч.2, Гл. 3
Поздняков Б.С.	Ч.2, Гл. 9	Разаренов В.А.	Ч.1, Гл. 3
Пойда Ф.Н.	Ч.2, Гл. 3	Райхман О.Ю.	Ч.2, Гл. 4
Покровский С.С.	Ч.2, Гл. 9	Раков Е.Д.	Ч.2, Гл. 3
Поликарпов А.А.	Ч.2, Гл. 1	Расплетин А.А.	Ч.2, Гл. 6
Поликарпов Н.Н.	Ч.2, Гл. 1	Рассушин А.А.	Ч.2, Гл. 3
Полосин И.Н.	Ч.2, Гл. 2	Расторгуев Н.В.	Ч.2, Гл. 6
Полянский В.Г.	Ч.1, Гл. 2	Расторгуев Н.С.	Ч.2, Гл. 3
Пономарев А.Н.	Ч.2, Гл. 1	Рахманин В.Ф.	Ч.2, Гл. 4
Пономарев В.К.	Ч.2, Гл. 3	Рахманов А.А.	Ч.1, Гл. 3
Попковский Р.В.	Ч.2, Гл. 1	Рачук В.С.	Ч.2, Гл. 4
Попов А.А.	Ч.2, Гл. 5	Рдудловский В.И.	Ч.2, Гл. 3
Попов А.С.	Ч.2, Гл. 7	Рдудловский В.П.	Ч.2, Гл. 3
Попов В.А.	Ч.1, Гл. 2	Регентов Ю.П.	Ч.2, Гл. 4
Попов Н.Л.	Ч.2, Гл. 6	Редькин А.М.	Ч.1, Гл. 2
Попов Э.М.	Ч.1, Гл. 2	Редькин М.К.	Ч.1, Гл. 2
Пославский Н.Д.	Ч.2, Гл. 3	Редькин Ю.Н.	Ч.2, Гл. 4
Потанин В.П.	Ч.2, Гл. 9	Резунов Л.Н.	Ч.2, Гл. 5
Потапов П.П.	Ч.2, Гл. 5	Репин В.Г.	Ч.2, Гл. 6
Потапов Ю.М.	Ч.1, Гл. 3	Репняков В.Н.	Ч.2, Гл. 3
Потехин В.А.	Ч.2, Гл. 6	Реутов А.П.	Ч.2, Гл. 6
Потехин П.Н.	Ч.2, Гл. 4	Решетнев М.Ф.	Ч.2, Гл. 4
Потопалов А.В.	Ч.2, Гл. 1	Решетников В.И.	Ч.2, Гл. 4
Потоскаев Г. Г.	Ч.2, Гл. 9	Ржанов А.В.	Ч.2, Гл. 7
Походун Т.Д.	Ч.2, Гл. 5	Робинсон В.А.	Ч.2, Гл. 7
Преображенский В.А.	Ч.2, Гл. 3	Рогозин О.К.	Ч.1, Гл. 3
Привалов И.М.	Ч.2, Гл. 3	Рожанский Д.А.	Ч.2, Гл. 6
Привалов Н.С.	Ч.2, Гл. 3	Рождественский Д.С.	Ч.2, Гл. 2
Прокопенко Н.П.	Ч.2, Гл. 3	Рождественский Е.С.	Ч.1, Гл. 2
Пролетарский В.А.	Ч.1, Гл. 3	Рожков В. Л.	Ч.2, Гл. 9
Проскурин В.А.	Ч.2, Гл. 6	Рожнов А.М.	Ч.2, Гл. 6

Розинг Б.Л.	Ч.2, Гл. 8	Сафронов О.Т.	Ч.2, Гл. 5
Романов Г.В.	Ч.1, Гл. 2	Сахаров В.Н.	Ч.2, Гл. 2
Росселевич И.А.	Ч.2, Гл. 7	Сверчков Ю.Н.	Ч.2, Гл. 4
Рофе А.А.	Ч.2, Гл. 7	Светлов В.Г.	Ч.2, Гл. 3
Рубис И.И.	Ч.2, Гл. 5	Свечников Э.Н.	Ч.2, Гл. 9
Рудаков Д.И.	Ч.2, Гл. 5	Свиридов Н.Н.	Ч.1, Гл. 2
Руденко Ю.С.	Ч.2, Гл. 7	Свищев Г.П.	Ч.1, Гл. 2
Рудзутак Я.З.	Ч.1, Гл. 2	Северин Г.И.	Ч.2, Гл. 1
Руднев К.Н.	Ч.2, Гл. 3	Селезнев Е.П.	Ч.2, Гл. 4
Рузаев В.А.	Ч.1, Гл. 3	Селезнев И.С.	Ч.1, Гл. 2
Руказенков Д.Д.	Ч.2, Гл. 3	Семенихин В.С.	Ч.2, Гл. 8
Русанов П.Г.	Ч.2, Гл. 5	Семенов В.Ф.	Ч.2, Гл. 3
Рухимович М.Л.	Ч.1, Гл. 2	Семенов Л.Г.	Ч.2, Гл. 7
Рыжков Н.И.	Ч.1, Гл. 1	Семенов Н.Н.	Ч.2, Гл. 3
Рыжов Ю.А.	Ч.1, Гл. 2	Семенов Ю.П.	Ч.2, Гл. 4
Рымарев Н.А.	Ч.2, Гл. 6	Семинихин В.С.	Ч.2, Гл. 4
Рюмкин В.М.	Ч.1, Гл. 3	Семихатов Н.А.	Ч.2, Гл. 4
Рябев Л.Д.	Ч.1, Гл. 2	Семыкин Ю.Е.	Ч.2, Гл. 4
Рябев Л.Д.ч	Ч.2, Гл. 9	Сербин И.Д.	Ч.1, Гл. 2
Рябикиев В.М.	Ч.1, Гл. 2	Сергеев А.Н.	Ч.2, Гл. 2
Рябинков С.И.	Ч.2, Гл. 4	Сергеев В.Г.	Ч.2, Гл. 4
Рябов Я.П.	Ч.1, Гл. 2	Сергеев И.Д.	Ч.2, Гл. 4
Рябушкин Ю.В.	Ч.2, Гл. 2	Сергеев И.П.	Ч.2, Гл. 3
Ряжских А.А.	Ч.2, Гл. 4	Серебров А.А.	Ч.2, Гл. 4
Рязанский М.С.	Ч.2, Гл. 4	Серов В.Р.	Ч.2, Гл. 3
		Сеченов И.М.	Ч.1, Гл. 3
Сабинин Т.Х.	Ч.2, Гл. 1	Сидоренко В.А.	Ч.2, Гл. 9
Саблин В.Н.	Ч.2, Гл. 6	Сизов В.Н.	Ч.1, Гл. 2
Сабуров М.З.	Ч.1, Гл. 2	Силаев И.С.	Ч.2, Гл. 1
Сабуров М.З.	Ч.2, Гл. 3	Силин Н.А.	Ч.2, Гл. 3
Савастеев Г.В.	Ч.1, Гл. 2	Симаков В.В.	Ч.2, Гл. 7
Савин А.А.	Ч.2, Гл. 5	Симонов М.П.	Ч.2, Гл. 1
Савин А.И.	Ч.2, Гл. 6	Синегубов Г.И.	Ч.2, Гл. 3
Савичев А.С.	Ч.2, Гл. 5	Сифоров В.И.	Ч.2, Гл. 6
Савченко Я.Ф.	Ч.2, Гл. 3	Скибарко А.П.	Ч.2, Гл. 6
Савчук А.И.	Ч.2, Гл. 9	Скороварова Д.И.	Ч.2, Гл. 9
Сагдеев Р.З.	Ч.1, Гл. 2	Скринский А.Н.	Ч.2, Гл. 2
Сагоян А.П.	Ч.2, Гл. 5	Скурихин А.Д.	Ч.1, Гл. 2
Садовский М.А.	Ч.1, Гл. 2	Славский Е.П.	Ч.2, Гл. 9
Садыков А.С.	Ч.2, Гл. 3	Сладковский В.М.	Ч.1, Гл. 2
Сазонов И.А.	Ч.1, Гл. 3	Слепушкин А.Б.	Ч.2, Гл. 6
Сакович Г.В.	Ч.2, Гл. 3	Слиозберг М.Л.	Ч.2, Гл. 6
Салганик П.О.	Ч.2, Гл. 6	Слущкий А.А.	Ч.2, Гл. 5
Самарин В.В.	Ч.2, Гл. 6	Смирнов А.П.	Ч.1, Гл. 2
Самохин В.А.	Ч.1, Гл. 2	Смирнов В.И.	Ч.2, Гл. 6
Сапегин С.С.	Ч.2, Гл. 6	Смирнов В.П.	Ч.2, Гл. 4
Сапожников А.В.	Ч.2, Гл. 3	Смирнов Л.В.	Ч.1, Гл. 2
Сапожников И.Н.	Ч.2, Гл. 4	Смирнов Л.В.	Ч.2, Гл. 3

Смирнов С.А.	Ч.2, Гл. 6	Стрехнин В.П.	Ч.1, Гл. 2
Смирнов С.П.	Ч.2, Гл. 3	Строганов Б.А.	Ч.1, Гл. 2
Смирнов С.С.	Ч.2, Гл. 9	Строев И.А.	Ч.1, Гл. 2
Смирнов Ю.Г.	Ч.1, Гл. 2	Строев Н.С.	Ч.1, Гл. 2
Смирнов Ю.С.	Ч.1, Гл. 2	Студеникин Ю.А.	Ч.1, Гл. 2
Смоляр Н.С.	Ч.2, Гл. 6	Субботин В.В.	Ч.2, Гл. 4
Смыслов В.И.	Ч.1, Гл. 2, Гл. 3	Субботин Л.С.	Ч.2, Гл. 3
Снегирев П.И.	Ч.2, Гл. 3	Суббочев М.А.	Ч.1, Гл. 2
Соболев Н.П.	Ч.2, Гл. 5	Сугрин Ф.В.	Ч.2, Гл. 4
Соголов А.М.	Ч.2, Гл. 3	Сулимов О.А.	Ч.2, Гл. 4
Соколов А.И.	Ч.2, Гл. 4	Суранов А.С.	Ч.2, Гл. 2
Соколов Г.В.	Ч.2, Гл. 6	Суриков Б.Т.	Ч.1, Гл. 3
Соколов С.М.	Ч.1, Гл. 2	Суров В.А.	Ч.2, Гл. 4
Соколов Ю.Н.	Ч.2, Гл. 6	Суслов Р.М.	Ч.2, Гл. 6
Соколовский Г.А.	Ч.2, Гл. 3	Сухих В.А.	Ч.2, Гл. 3
Соколовский М.И.	Ч.2, Гл. 4	Сухой П.О.	Ч.2, Гл. 1
Соловцов Н.Е.	Ч.2, Гл. 4	Сушенков В.В.	Ч.1, Гл. 2
Соловьев В.А.	Ч.2, Гл. 4	Сысоев П.А.	Ч.2, Гл. 4
Соловьев В.Н.	Ч.2, Гл. 4	Сысоев Ю.А.	Ч.1, Гл. 3
Соловьев Д.А.	Ч.1, Гл. 2	Сысцов А.С.	Ч.2, Гл. 1
Соловьев Л.Н.	Ч.1, Гл. 2	Сычев В.В.	Ч.1, Гл. 2
Соловьев П.А.	Ч.2, Гл. 1	Табakov Г.М.	Ч.2, Гл. 4
Соловьев Ю.Н.	Ч.2, Гл. 2	Таиров В.К.	Ч.2, Гл. 1
Сопин В.Ф.	Ч.2, Гл. 3	Тальрозе В.Л.	Ч.2, Гл. 2
Сорокин А.В.	Ч.2, Гл. 4	Таныгин А.А.	Ч.2, Гл. 6
Сорокин В.П.	Ч.2, Гл. 4	Таран	Ч.1, Гл. 2
Сошников А.Н.	Ч.1, Гл. 2	Тартаковский В.А.	Ч.2, Гл. 3
Спасский И.Д.	Ч.2, Гл. 5	Таунс Ч.	Ч.2, Гл. 2
Спирин С.С.	Ч.1, Гл. 2	Тевосян И.Ф.	Ч.2, Гл. 5
Спориус А.Э.	Ч.2, Гл. 3	Терентьев	Ч.2, Гл. 6
Спрингис Э.К.	Ч.2, Гл. 6	Терехов И.И.	Ч.1, Гл. 3
Сталин И.В.	Ч.1, Гл. 2	Тер-Маркарян А.М.	Ч.2, Гл. 1
Станкевич Ю.К.	Ч.2, Гл. 1	Тимофеев Б.Б.	Ч.2, Гл. 3
Старцев А.И.	Ч.2, Гл. 2	Тимофеев В.Ф.	Ч.2, Гл. 3
Стекольников В.В.	Ч.2, Гл. 9	Тимошенко С.К.	Ч.2, Гл. 3
Степанов В.И.	Ч.1, Гл. 2	Титов А.В.	Ч.2, Гл. 4
Степанов М.И.	Ч.2, Гл. 4	Титов Г.А.	Ч.1, Гл. 2
Степанов Р.Ф.	Ч.1, Гл. 1	Тихомиров В.В.	Ч.2, Гл. 6
Степанов Р.Ф.	Ч.1, Гл. 2	Тихомиров Н.И.	Ч.2, Гл. 3
Степанов Р.Ф.	Ч.1, Гл. 3	Тихонов А.С.	Ч.2, Гл. 4
Степанов С.А.	Ч.2, Гл. 3	Тихонов И.Л.	Ч.2, Гл. 7
Степанчонок В.А.	Ч.2, Гл. 1	Тихонов	Ч.1, Гл. 1
Стецюра И.М.	Ч.2, Гл. 5	Тищенко М.Н.	Ч.2, Гл. 1
Стогов	Ч.2, Гл. 6	Ткаченко Л.З.	Ч.2, Гл. 2
Столетов А.Г.		Токарев Ф.В.	Ч.2, Гл. 2
Стрелков С.П.	Ч.2, Гл. 3	Толстоуцкий Г.Г.	Ч.2, Гл. 7
Стрельцов Ю.А.	Ч.1, Гл. 3	Толубко В.Ф.	Ч.2, Гл. 4

Третьяков А.Т.	Ч.2, Гл. 1	Филачев А.М.	Ч.2, Гл. 2
Трефилов В.И.	Ч.2, Гл. 4	Филонович Р.Д.	Ч.1, Гл. 2
Тригуб К.Г.	Ч.2, Гл. 4	Фильцев Э.Р.	Ч.2, Гл. 6
Трифонов А.Ф.	Ч.1, Гл. 2	Финогонов Н.М.	Ч.2, Гл. 6
Трифонов В.Г.	Ч.2, Гл. 2	Финогонов П.В.	Ч.2, Гл. 2
Трофимов Н.А.	Ч.2, Гл. 4	Фишер О.Л.	Ч.2, Гл. 5
Троянов Л.С.	Ч.1, Гл. 1	Фомин А.А.	Ч.2, Гл. 2
Трубилов Е.А.	Ч.2, Гл. 7	Фомичев В.Н.	Ч.2, Гл. 6
Трунов Ю.В.	Ч.2, Гл. 4	Форштер И.И.	Ч.2, Гл. 6
Трусов К.А.	Ч.1, Гл. 3	Фофанов Л.А.	Ч.2, Гл. 4
Тудоровский А.И.	Ч.2, Гл. 2	Франчук А.Р.	Ч.2, Гл. 7
Тульчинский А.А.	Ч.2, Гл. 4	Фролов И.К.	Ч.1, Гл. 2
Туманский С.К.	Ч.2, Гл. 1	Фролов К.В.	Ч.1, Гл. 2
Тупицин В.М.	Ч.1, Гл. 3	Фромм Эрих	Ч.1, Гл. 3
Туполев А.А.	Ч.1, Гл. 2		
Туполев А.Н.	Ч.2, Гл. 1	Хабахпашев А.А.	Ч.2, Гл. 5
Турунов С.С.	Ч.1, Гл. 2	Хайкин С.Э.	Ч.2, Гл. 6
Турчак А.А.	Ч.2, Гл. 6	Халезов П.А.	Ч.2, Гл. 2
Тычков Ю.И.	Ч.2, Гл. 9	Харитон Ю.Б.	Ч.2, Гл. 9
Тюлин Г.А.	Ч.2, Гл. 4	Харченко И.П.	Ч.2, Гл. 5
		Харченко Ю.Б.	Ч.1, Гл. 2
Угер	Ч.2, Гл. 6	Хворостов Ю.В.	Ч.2, Гл. 4
Ударов Г.Р.	Ч.2, Гл. 4	Хитрик М.С.	Ч.2, Гл. 4
Уралов В.А.	Ч.2, Гл. 4	Хлибко В.Г.	Ч.2, Гл. 6
Усанов А.Н.	Ч.2, Гл. 9	Ходяков Г.Н.	Ч.1, Гл. 2
Усенков А.В.	Ч.2, Гл. 4	Хоменко Ю.П.	Ч.2, Гл. 7
Устинов Д.Ф.	Ч.1, Гл. 2	Хорииков М.П.	Ч.2, Гл. 2
Устинов Н.Д.	Ч.2, Гл. 2	Хорол Д.М.	Ч.2, Гл. 2
Уткин В.Ф.	Ч.2, Гл. 4	Хорошко О.Г.	Ч.2, Гл. 7
		Хохлов В.И.	Ч.2, Гл. 7
Фаворин В.Н.	Ч.2, Гл. 2	Хохлов Н.Д.	Ч.2, Гл. 4
Фаддеев М.С.	Ч.2, Гл. 5	Хохлов П.М.	Ч.2, Гл. 5
Фадеев В.В.	Ч.1, Гл. 2	Хохлов Р.В.	Ч.2, Гл. 2
Фальянц В.М.	Ч.1, Гл. 2	Храповицкий Ю.С.	Ч.2, Гл. 4
Фастенко О.В.	Ч.1, Гл. 2	Хромов Г.К.	Ч.1, Гл. 2
Фатеев П.Г.	Ч.2, Гл. 3	Хруничев М.В.	Ч.2, Гл. 1
Федин В.Ф.	Ч.2, Гл. 5	Хрусталева В.А.	Ч.2, Гл. 2
Федоров В.Г.	Ч.2, Гл. 2	Хрущев Н.С.	Ч.1, Гл. 2
Федоров В.Ф.	Ч.1, Гл. 2	Хряплев В.Г.	Ч.2, Гл. 2
Федосов Е.А.	Ч.1, Гл. 2		
Фейнберг Е.Л.	Ч.2, Гл. 6	Царев А.И.	Ч.1, Гл. 2
Фельд Я.Н.	Ч.2, Гл. 6	Царев Ю.М.	Ч.1, Гл. 2
Феофилов П.П.	Ч.2, Гл. 2	Царевский Е.Н.	Ч.2, Гл. 2
Фещенко В.К.	Ч.1, Гл. 3	Цеснек Л.С.	Ч.2, Гл. 2
Фигуровский Ю.Н.	Ч.2, Гл. 6	Цимбал А.А.	Ч.2, Гл. 2
Филанович Р.Д.	Ч.2, Гл. 5	Цирюльников М.Ю.	Ч.2, Гл. 2
Филатов Ю.П.	Ч.1, Гл. 3	Цурюпа А.Д.	Ч.1, Гл. 2
Филатченков В.	Ч.2, Гл. 6	Цыбань Н.Г.	Ч.2, Гл. 5

Цымбал А.А.	Ч.2, Гл. 6	Шестаков В.А.	Ч.2, Гл. 2
Цымбал В.И.	Ч.1, Гл. 3	Шестун А.Н.	Ч.2, Гл. 6
Чантурия Н.В.	Ч.2, Гл. 5	Шибает Н.А.	Ч.2, Гл. 6
Чебоненко Л.И.	Ч.2, Гл. 3	Шибанов Г.П.	Ч.1, Гл. 3
Чебуркин Н.В.	Ч.2, Гл. 2	Шидловский А.Ф.	Ч.2, Гл. 3
Челомей В.Н.	Ч.2, Гл. 4	Шиловский В.В.	Ч.2, Гл. 3
Червяков В.А.	Ч.2, Гл. 5	Шимко В.И.	Ч.2, Гл. 6
Червяков Н.Ф.	Ч.2, Гл. 4	Шипунов А.Г.	Ч.2, Гл. 2
Чердынцев В.А.	Ч.2, Гл. 4	Широков Г.И.	Ч.2, Гл. 7
Черемных Ю.М.	Ч.2, Гл. 6	Ширяев Ф.З.	Ч.2, Гл. 9
Чернавский А.П.	Ч.2, Гл. 1	Шихаев К.Н.	Ч.2, Гл. 7
Чернавский Н.М.	Ч.2, Гл. 3	Шишкин О.Н.	Ч.2, Гл. 4
Чернецов Н.Я.	Ч.2, Гл. 6	Шишков Н.Г.	Ч.1, Гл. 3
Черноверхский П.А.	Ч.2, Гл. 5	Шишов Н.И.	Ч.2, Гл. 3
Черножуков Г.М.	Ч.1, Гл. 3	Шиянов Г.М.	Ч.2, Гл. 1
Чернышев А.А.	Ч.2, Гл. 6	Шкирятов В.В.	Ч.2, Гл. 6
Чернышев Г.Н.	Ч.2, Гл. 5	Шмаков П.В.	Ч.2, Гл. 7
Черняков Н.С.	Ч.2, Гл. 1	Шнегас В.В.	Ч.2, Гл. 3
Чижевский В.А.	Ч.2, Гл. 1	Шокин А.И.	Ч.2, Гл. 6
Чижов А.А.	Ч.2, Гл. 4	Шопен В.П.	Ч.2, Гл. 9
Чирков А.В.	Ч.1, Гл. 2	Шпитальный Б.Г.	Ч.2, Гл. 2
Чкалов В.П.	Ч.2, Гл. 1	Шпякин М.П.	Ч.2, Гл. 2
Чубарь В.Я.	Ч.1, Гл. 2	Штань А.С.	Ч.2, Гл. 9
Чуйков В.М.	Ч.1, Гл. 2	Штатнов Ю.В.	Ч.2, Гл. 5
Чуфистов В.В.	Ч.2, Гл. 2	Штрингиль А.Ф.	Ч.1, Гл. 2
Шабалин В.А.	Ч.2, Гл. 6	Штыков А.Н.	Ч.2, Гл. 4
Шабанов В.М.	Ч.1, Гл. 3	Штюмер И.О.	Ч.2, Гл. 4
Шавырин Б.И.	Ч.1, Гл. 1	Шукин А.Н.	Ч.1, Гл. 3
Шалимов Л.Н.	Ч.2, Гл. 4	Шулунов А.Н.	Ч.1, Гл. 6
Шапошников Е.Н.	Ч.2, Гл. 5	Шумков В.И.	Ч.1, Гл. 2
Шарков В.В.	Ч.1, Гл. 3	Шумов Л.Н.	Ч.2, Гл. 4
Шарыгин Ю.Е.	Ч.1, Гл. 2	Шунейко В.С.	Ч.2, Гл. 6
Шарымов Б.А.	Ч.1, Гл. 2	Шунин О.П.	Ч.1, Гл. 3
Шахиджанов Е.С.	Ч.2, Гл. 3	Щукин А.Н.	Ч.1, Гл. 2
Шахов Е.Ф.	Ч.2, Гл. 2	Эмануэль Н.М.	Ч.2, Гл. 3
Шахов Л.Н.	Ч.1, Гл. 2	Эмдин С.Я.	Ч.2, Гл. 2
Шахов Н.А.	Ч.1, Гл. 2	Эндека К.Ю.	Ч.2, Гл. 4
Шахурин А.И.	Ч.2, Гл. 1	Юданов Г.В.	Ч.2, Гл. 4
Швецов А.Д.	Ч.2, Гл. 1	Юдкин В.Ф.	Ч.1, Гл. 2
Швыркунов С.А.	Ч.1, Гл. 3	Юз Д.Э.	Ч.2, Гл. 7
Шелевахо И.М.	Ч.2, Гл. 5	Юмашев А.Б.	Ч.2, Гл. 1
Шембель Б.К.	Ч.2, Гл. 6	Юмашев И.Е.	Ч.1, Гл. 2
Шембель Б.К.	Ч.2, Гл. 8	Юрасов Е.С.	Ч.2, Гл. 6
Шемякин Е.И.	Ч.2, Гл. 7	Юрченко Ю.Ф.	Ч.2, Гл. 2
Шершнев В.Н.	Ч.2, Гл. 5	Юрьев Б.Н.	Ч.2, Гл. 1
Шестаков А.Е.	Ч.2, Гл. 4		

Юсупов М.Ф.	Ч.2, Гл. 3	Яламов Э.С	Ч.2, Гл. 2
Юхнин В.Е.	Ч.1, Гл. 2	Янгель М.К.	Ч.2, Гл. 4
Юхнин Е.И.	Ч.2, Гл. 5	Янковский Л.И.	Ч.2, Гл. 6
		Янчевский М.Л.	Ч.2, Гл. 5
Якоб О.Ф.	Ч.2, Гл. 5	Янченко В.Т.	Ч.2, Гл. 5
Якоби Б.С.	Ч.2, Гл. 7	Яременко В.В.	Ч.2, Гл. 4
Яковлев А.Н.	Ч.1, Гл. 5	Яременко Ю.В.	Ч.1, Гл. 5
Яковлев А.С.	Ч.2, Гл. 1	Ярцев С.А.	Ч.2, Гл. 2
Яковлев В.Н.	Ч.2, Гл. 4	Ясвойн М.В.	Ч.2, Гл. 7
Яковлев Н.Д.	Ч.2, Гл. 2	Яхонтов Е.Г.	Ч.2, Гл. 2
Яковлевский Н.А.	Ч.2, Гл. 5	Яценко В.П.	Ч.2, Гл. 1
Якушев А.П.	Ч.2, Гл. 3		

ЛИТЕРАТУРА

1. 50 лет Вооруженных Сил СССР. — М.: Воениздат, 1983. — С. 259.
2. 50 лет ГОИ им. С.И. Вавилова: Сборник статей. — Л.: Машиностроение, 1968.
3. Авиационная промышленность. — 1985. — № 5. — С. 9—10.
4. Авиация и космонавтика СССР. — М.: Воениздат, 1968. — С. 120—121.
5. Авиация: Энциклопедия, — М.: Большая советская энциклопедия — ЦАГИ, 1994.
6. Альперович К.С. Ракеты вокруг Москвы. — М.: Воениздат, 1995.
7. Андрюшин И.А., Чернышев А.К., Юдин Ю.А. Укрощение ядра. — Саров — Саранск, 2003.
8. Арбатов А., Васильев А., Кокошин А. Ядерное оружие и стратегическая стабильность // США: Экономика, политика, идеология. — 1987. — № 9.
9. Атомный проект СССР: Документы и материалы // Под ред. Л.Д. Рябева. — М.: Наука, Физматлит, 1998. — Том I (1938—1945). — С. 259.
10. Бренев И.В. Работы в области высокочастотной физики // Радиотехника — 1995. — № 4—5.
11. Бузанов В.И. КП ЦКБ «Арсенал» — ведущий разработчик оптических и оптико-электронных приборов и систем в Украине: Сборник статей международной академии «Континент». — 2002. — Октябрь.
12. Бурский В.А. Конверсионный опыт БелОМО: Сб. ст. международной академии «Континент». — 2000. — апрель.
13. Бюшгенс Г.С. и др. Центр авиационной науки, 1918—2003 гг. — М.: ЦАГИ, 2004.
14. Ванников Б.Л. Мемуары. Воспоминания. Статьи. — М.: ЦНИИатоминформ, 1997.
15. Великая Отечественная война Советского Союза: Краткая история. — М.: Воениздат, 1984. — С. 94.
16. Вернидуб И.И. На передовой линии тыла. — Москва, ЦНИИИТИКПК, 1993.
17. Взрывчатые вещества, пиротехника, средства инициирования в послевоенный период. Люди. Наука. Производство. — М. — СПб: Гуманистика, 2001.
18. Военные выручают промышленность, оборонщики — армию: беседа с А.А. Кокошиным корреспондента «Известий» В. Литовкина // Известия. — 19.01.1993.
19. Военный энциклопедический словарь Ракетных войск стратегического назначения. — М.: Воениздат, 1999.
20. Военный энциклопедический словарь. — М.: Воениздат, 1986.
21. Вознесенский Н.А. Военная экономика СССР в период Отечественной войны. — М.: Госполитиздат, 1948. — С. 117.
22. Волков Е.Б., Норенко А.Ю. Ракетное противостояние. — М.: СИП РИА, 2002.
23. Воспоминания о С.А.Звереве. — М., 1998.
24. Времен связующая нить. — М.: Р. Валент, 1999.
25. Гоев А.И. ОАО «Красногорский завод им. С.А.Зверева» встречает свое 60-летие: Сборник статей международной академии «Континент». — 2002. — Январь.
26. Гоев А.И. ОАО Красногорский завод им. С.А.Зверева — крупнейшее оптическое предприятие страны — накануне 60-летия: Сборник статей международной академии «Континент». — 2000. — Апрель.

27. Гоев А.И. Оптика расширяет диапазон боевых задач вертолетов Миля: Сборник статей международной академии «Континент». — 2001. — Октябрь.
28. Горбенко О. Специальность №702. — М.: РИК Русанова, 2003.
29. Гуляев Ю.В. 100 лет радио // Радиотехника. — 1995. — № 4 — 5.
30. Данилевич А. Военные угрозы в современном мире // Стратегия сдерживания — основа глобальной безопасности 21 века. — М.: Издательство АК им. С.В.Ильюшина, 1994. — Часть 1.
31. Данилевич А., Шунин О. О концепции развития стратегических неядерных сил // Военная мысль. — 1992. — № 1.
32. Донцов Г.А. Взгляд из космоса: Сборник статей международной академии «Континент». — 2001. — Июль.
33. Егоренков Л.С., Кирсанов П.К. НИИ «Поиск»: Страницы истории (1930 — 2000 гг.). — СПб.: Формика, 2000.
34. Забелин Л.В. Из истории отечественной пороховой промышленности: Краткие биографические очерки. — М.: ЦНИИЭНТИКПК, 1998.
35. Здесь наш дом. — Л.: Лениздат, 1982.
36. Игорь Васильевич Курчатов в воспоминаниях и документах. — М.: Атом, 2004. — С. 566 — 567. — Документ № 13.
37. Ильин В., Колесников А. Подводные лодки России: Иллюстрированный справочник. — М.: АСТ-Астраль, 2002.
38. История ракетного оружия и ракетных войск // Под ред. Ю.А. Яшина. — М.: ВАД, 1997.
39. К вопросу об устойчивости и активности обороны // Военная мысль. — 1987. — № 2.
40. К столетию института точной механики и оптики // Оптический вестник: Бюллетень оптического Общества им. Д.С.Рожественского. — 2000. — № 93.
41. Калита Е.Д. Повышение технического уровня и технологии производства на предприятиях радиопромышленности // Радиопромышленность. — Москва, 2003. — Специальный выпуск.
42. Каллистов А.А. Научно-исследовательский Машиностроительный институт (НИМИ): Страницы истории. События. Люди. 1932 — 2002 гг. — М.: ЦЭИ «Химмаш», 2002.
43. Карпачев И. О военном паритете и достаточности вооружений // Стратегия сдерживания — основа глобальной безопасности 21 века. — М.: Издательство АК им. С.В.Ильюшина, 1994. — Часть 1. — С. 152 — 153.
44. Кафтанов С.В. По тревоге // Химия и жизнь. — 1985. — № 3. — С. 6 — 12.
45. Колотов В.В. Николай Алексеевич Вознесенский. — М.: Политиздат, 1974.
46. Конституция (Основной закон) Союза Советских Социалистических Республик. — М.: Политиздат, 1977.
47. Конструкторские бюро приборостроения: Спец. вып. каталога «Оружие России». — Тула, 1997.
48. Космические средства вооружения. — М.: ИД «Оружие и технологии», 2002. — Т. 5.
49. Косыгин А.Н. В едином строю защитников Отчизны. — М.: Политиздат, 1980. — С. 34.
50. Кочешков Н.А., Турчак А.А. Очерки истории создания холдинговой компании «Ленинец» (1945 — 1999). — СПб., 2000.
51. Кравченко Г.С. Экономика СССР в годы Великой Отечественной войны 1941 — 1945 годов. — М.: Экономика, 1970. — С. 171.

52. Кузнецов Н.Г. Накануне. — М.: Воениздат, 1966.
53. Кузнецов Ю.А., Стояковский И.М., Таныгин А.А. От ОСТЕХБЮРО до Всероссийского НИИ радиотехники // Радиопромышленность. — 1995. — № 1 — 2.
54. Лобанов М.М. Из прошлого радиолокации. — М: Воениздат, 1969.
55. Мажоров Ю.Н., Перунов Ю.М. Электронный щит // Радиопромышленность. — 1995. — № 1 — 2.
56. Макнамара Р. Путем ошибок к катастрофе. — М.: Наука, 1988.
57. Матеров И. Военное строительство и экономическое развитие России в долгосрочной перспективе: Материалы научно-практической конференции. — М.: ИЭППП, 1998. — С. 23.
58. Межконтинентальные баллистические ракеты СССР (РФ) и США // Под ред. Е.Б. Волкова. — М.: РВСН, 1996.
59. Мельков В.А., Орлов В.А. Открытому акционерному обществу «Ростовский оптико-механический завод» — 10 лет: Сборник статей международной академии «Континент». — 2001. — Октябрь.
60. Милехин Ю.М.. 50 лет Федеральному Центру двойных технологий «Союз» // Военный парад. — 1997. — № 5.
61. Михайлов В. Я — «Ястреб». — М. — Саров — Саранск, 2004.
62. Михайлов В.С. Очерки по истории военной промышленности. — М., 1928.
63. Моисейчик А.Н. Завод «Оптик» между прошлым и будущим: Сборник статей международной академии «Континент». — 2001. — Октябрь.
64. Муравьев С.А., Шейн В.М., Иващенко И.А. Листая страницы истории // Радиопромышленность. — 2003. — № 3.
65. Новиков В.Н. Накануне и в дни испытаний. — М.: Изд-во политической литературы, 1988.
66. НПО «ГИПО» 45 лет // Оптический вестник: Бюллетень оптического Общества им. Д.С.Рожественского. — 2002. — № 105.
67. Оружие Победы // Под ред. В.Н. Новикова. — М.: Машиностроение, 1987.
68. Основные положения военной доктрины РФ // Известия. — 18.11.1993.
69. Отечественная радиоэлектроника: Биографическая энциклопедия: В 2 т. — М.: РАСУ, 2003 — 2004.
70. Павлин В.В. Аппаратура видового наблюдения из космоса: Перспективы и проблемы развития: Сборник статей международной академии «Континент». — 2000. — Июнь.
71. Первов М. Системы ракетно-космической обороны России создавались так. — М.: Авиарус-XXI, 2004.
72. Поликарпов Б.И., Цымбал В.И. «Информационная война» — только планы Пентагона или общее направление в развитии военной теории и практики? // Стратегия сдерживания — основа глобальной безопасности 21 века. — М.: Издательство АК им. С.В.Ильюшина, 1994. — Часть 1.
73. Политбюро ЦК ВКП(б) и Совет Министров СССР. 1945 — 1952 / Сост. О.В. Хлевнюк и др. — М.: РОССПЭН, 2002. — С. 42.
74. Программа Коммунистической партии Советского Союза // Материалы XXVII съезда КПСС. — М.: Политиздат, 1986.
75. Пролейко В.М. О значении электроники // Электроника: наука, технология, бизнес. — 2003. — № 4.
76. Радевич А.М.. ПО «СЗОС» — вчера, сегодня, завтра: Сборник статей международной академии «Континент». — 2001. — Октябрь.

77. Радиопромышленность. — 1995. — Юбилейный выпуск.
78. Ракетные войска стратегического назначения // Под ред. И.Д. Сергеева. — М.: ЦИПК РВСН, 1998.
79. Ракетные войска стратегического назначения: Истоки и развитие // Под ред. Н.Е. Соловцова. — М.: ЦИПК РВСН, 2004.
80. РГАСПИ. Ф.17. Оп. 3 Д. 1063. Л. 32 — 37. Протокол №56.
81. Рогозин Д.О. Проблемы национальной безопасности России на рубеже XXI века: автореф. дис. — М.: МГУ, 1999.
82. Рычков В.И.. Оптика — взгляд в будущее: Сборник статей международной академии «Континент». — 2002. — Январь.
83. Самолетостроение в СССР (1917 — 1945 гг.): В 2 кн. — М.: ЦАГИ, 1944.
84. Самуйлов А.В., Румянцев В.В. Лыткаринскому заводу оптического стекла — 60 лет: Сб. ст. международной академии «Континент». — 2000. — Январь.
85. Сборник статей посвященных 125-летию со дня рождения Д.С. Рождественского // Оптический вестник: Бюллетень оптического Общества им. Д.С. Рождественского. — 2001. — № 100.
86. Словарь биографический морской. — СПб.: Logos, 2000.
87. Советская экономика в период Великой Отечественной войны. — М.: Наука, 1970. — С. 478.
88. Советский тыл в Великой Отечественной войне. — М.: Мысль, 1974. — С.77. — Кн. 1.
89. Советский энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия, 1976.
90. Состав Центральных органов КПСС, избранных XXVI съездом партии: Справочник. — М.: Политиздат, 1982.
91. Состав Центральных органов КПСС, избранных XXVII съездом партии: Справочник. — М.: Политиздат, 1986.
92. Социлов П.Ф. ОАО «ЗОМЗ» — один из лидеров оптической отрасли России: Сборник статей международной академии «Континент». — 2001. — Октябрь.
93. Сталин. — М.: Новатор, 1997. — С.493.
94. Терехов И.И. Договор СНВ-2: зло или благо для России? // Стратегия сдерживания — основа глобальной безопасности 21 века. — М.: Издательство АК им. С.В.Ильюшина, 1994. — Часть 1. — С. 177 — 181.
95. Терехов И.И. Ядерное оружие и международная безопасность: Сборник трудов РАУ. — М., 1991. — Вып.2. — С. 3 — 13.
96. Усачев В. Немного истории создания большого азимутального телескопа: Сборник статей международной академии «Континент». — 2001. — Апрель — июль.
97. Усачев В.А. Об истории создания азимутального телескопа с зеркалом диаметром 6 метров и обсерватории для него: Сборник статей международной академии «Континент». — 2001. — Октябрь.
98. Устинов Ю.С. Нарком. Министр. Маршал. — М.: Патриот, 2002.
99. Федосов А.Е. Полвека в авиации. — М., 2004.
100. Харитон Ю.Б., Смирнов Ю.Н.. Мифы и реальность советского атомного проекта. — Арзамас-16: ВНИИЭФ, 1994.1
101. Хогертон Дж. Ф., Рэймонд Эл. Когда Россия будет иметь атомную бомбу? — М.: Иностранная литература, 1948.
102. Хроника основных событий истории ракетных войск стратегического назначения // Под ред. И.Д. Сергеева. — М.: ЦИПК РВСН, 1994.
103. Царевский Е.Н. // Оптический вестник: Бюллетень оптического Общества им. Д.С. Рождественского. — 2004. — № 108.

104. Цымбал В.И. Высоточное оружие и его влияние на военно-политическую стабильность в современном мире // Стратегия сдерживания — основа глобальной безопасности 21 века. — М.: Издательство АК им. С.В.Ильюшина, 1994. — Часть 1. — С. 176 — 179.
105. Черномордик В.Е. К истории создания зенитных ракетных комплексов ПВО // Радиопромышленность. — 1995. — № 1 — 2.
106. Шабанов В. Угрожает ли нам СОИ? // Известия. — 23.09.88.
107. Шахижданов Е.С. ФГУП ГНПП «Регион» готово решать новые задачи // Вооружение. Политика. Конверсия. — 2004. — № 2.
108. Шахурин А.И. Крылья победы. — М.: Госполитиздат, 1983.
109. Шумихин В.С. Советская военная авиация. — М.: Наука, 1986. — С. 222 — 223.
110. Шунин О.П. Оборонительная достаточность стратегических неядерных сил // Стратегия сдерживания — основа глобальной безопасности 21 века. — М.: Издательство АК им. С.В.Ильюшина, 1994. — Часть 1.
111. Экспортный буклет МРП СССР. — М: НИИЭИР, 1989
112. Яковлев А.В., Муравьев С.А., Емуранов В.Г., Киселев А.В. Программно-целевое управление научно-техническим развитием отрасли // Радиотехника. — 1991. — № 7.
113. Яламов Э.С. Моя мечта — чтобы наши люди могли летать: Сборник статей международной академии «Континент». — 2002. — Октябрь.
114. Яламов Э.С. Мы показали, что не только хотим, но и умеем выполнять сложные задачи: Сборник статей международной академии «Континент». — 2000. — Июнь.

ОБ АВТОРАХ

Руководитель проекта: Бакланов Олег Дмитриевич – министр общего машиностроения СССР (1983–1988 гг.), Секретарь ЦК КПСС, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий СССР.

Руководитель авторского коллектива: Рогозин Олег Константинович – генерал-лейтенант, начальник 13 управления – заместитель начальника вооружения МО СССР (1982–1990 гг.) Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР, д.т.н., профессор.

Коблов Владимир Леонидович – первый заместитель председателя Государственной комиссии Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам, Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР, академик Академии транспорта, д.т.н., профессор.

Рябев Лев Дмитриевич – министр среднего машиностроения СССР (1986–1989 гг.), заместитель Председателя Совета Министров СССР, председатель Бюро по топливно-энергетическому комплексу СССР (1989–1991 гг.), лауреат Государственной премии СССР и Государственной премии РФ.

Колесников Владислав Григорьевич – министр электронной промышленности СССР, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий СССР, член-корреспондент АН СССР, д.т.н., профессор.

Коновалов Вячеслав Федорович – министр атомной энергетики и промышленности РФ (1989–1991 гг.), лауреат Государственной премии СССР, академик Академии естественных наук.

Колмогоров Георгий Дмитриевич – первый заместитель министра промышленности средств связи, председатель Госстандарта СССР, лауреат Государственных премий СССР, академик Академии общественных наук.

Лужин Николай Матвеевич – первый заместитель заведующего оборонным отделом ЦК КПСС, лауреат Государственной премии СССР.

Шахов Николай Александрович – заместитель заведующего оборонным отделом ЦК КПСС, лауреат Государственной премии СССР.

Чернов Станислав Павлович – первый заместитель министра оборонной промышленности СССР, заслуженный машиностроитель СССР.

Корницкий Игорь Петрович – первый заместитель министра оборонной промышленности СССР, лауреат Ленинской и Государственной премий СССР, заслуженный машиностроитель СССР, д.т.н., профессор.

Забелин Леонид Васильевич – заместитель министра машиностроения СССР, лауреат Ленинской премии СССР, премии Совета министров СССР, премий Правительства РФ, заслуженный химик РФ, академик РАН, д.х.н., профессор.

Чмырь Владимир Алексеевич – заместитель министра судостроительной промышленности СССР, лауреат Государственной премии СССР и премии Совета министров СССР.

Шестаков Альфред Евгеньевич – заместитель министра общего машиностроения СССР, лауреат государственных премий СССР.

Шулунов Алексей Николаевич – начальник главного управления – член Коллегии радиопромышленности СССР, лауреат Государственной премии и премии СМ СССР, государственной премии РФ, академик Международной академии информатизации.

Степанов Ремир Федорович – начальник 4 отдела Госплана СССР, лауреат Государственной премии СССР.

Саблин Вячеслав Николаевич – начальник ЦНИИ радиоэлектронных систем, лауреат Государственной премии и премии Правительства РФ, заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор.

Смагин Евгений Евгеньевич – заведующий Секретариатом заместителя Председателя Совета Министров СССР – Председателя ВПК, лауреат Государственной премии и Премии Совета министров СССР.

Уманский Вячеслав Львович – директор ВНИИ «Полином» МСП СССР.

Батков Александр Михайлович – начальник главного управления министерства авиапромышленности СССР, лауреат Ленинской и Государственной премий СССР, д.т.н., профессор.

Борисов Анатолий Алексеевич – начальник отдела главного управления министерства авиапромышленности СССР, почетный авиастроитель.

Зубков Юрий Семенович – полковник, главный специалист ЦНИИ радиоэлектронных систем.

Смирнов Юрий Николаевич – соавтор разработки (совместно с В.Б. Адамским, Ю.Н. Бабаевым, А.Д. Сахаровым и Ю.А. Трутневым) термоядерного заряда мощностью 50 мегатонн, испытанного 30.10.1961. Ныне – ведущий научный сотрудник Российского научного центра «Курчатовский институт».

Авторский коллектив отмечает, что в связи с ограниченным объемом книги, мотивированным желанием осуществить ее выпуск к 60-летию Победы нашего народа в Великой Отечественной войне, не представилась возможность поименно назвать всех выдающихся специалистов и руководителей, создавших уникальный отечественный военно-промышленный комплекс. Вместе с тем есть замысел подготовить расширенный вариант книги, в котором найдут отражение новые знаковые имена и события, связанные с его историческим развитием.

научное издание

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС И ЕГО ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Коллектив авторов

Руководитель проекта О.Д. Бакланов

Под общей редакцией О.К. Рогозина

Координатор проекта Л.П. Морозов

Директор АНО «ОСЛН» Л.Г. Рудин
Корректор Л.И. Смирнова (Изд. 2-е)
Компьютерная вёрстка А.Е. Успенский (Изд. 2-е)

Состав рабочей группы над первым изд. (Изд-во «Ладога-100», 2005 г.)
Директор издательства А.В. Головастов
Главный редактор С.Э. Ермаков
Ответственные за выпуск С.Э. Ласточкин, Ю.Н. Сергеев
Редакторы И.У. Гришина, О.Г. Жукова, Т.В. Фаминская
Корректоры Л.Н. Гаева, И.У. Гришина, Т.В. Власова
Научно-технический редактор О.А. Ковин
Технический редактор Ю.Н. Сергеев
Подготовка изобразительного материала А.Ю. Почерников, А.П. Алексеев
Дизайн обложки А.Н. Комиссаров, Р.С. Галашов

Принято в производство 21.09.2013. Подписано в печать: 29.10.2013.

Формат 70х100/16. Бумага типографская

Гарнитура Baltica. Печать офсетная.

Объём 47,5 п.л. Тираж 1100

Издательство

«Общество сохранения литературного наследия»

«ОСЛН» www.osln.ru

www.knigaln.ru — Интернет-магазин «ЛитНаследие»

Москва, 109044, а/я 22; e-mail: litnas@mail.ru

Тел. (495) 589-81-33, тел./факс (495) 671-99-64 (для оптовых заказов)

Издательство будет благодарно за отзывы на книгу.

Почтовый адрес для писем: 109044, Москва, а/я 22; e-mail: litnas@mail.ru

ISBN 978-5-902484-60-8



9 785902 484608



В первом ряду, слева направо: О.Д. Бакланов, О.К. Рогозин, А.В. Головастов. Во втором ряду, слева направо: Л.П. Морозов, Е.Е. Смагин, Н.А. Шахов, А.Е. Шестаков, Н.М. Лужин



На встрече авторов при работе над первым изданием книги «ВПК». Слева направо: О.К. Рогозин, Е.Е. Смагин, Н.М. Лужин, Н.А. Шахов, О.Д. Бакланов



О.Д. Бакланов



О.К. Рогозин



В.Л. Коблов



Н.М. Лузин



Л.В. Забелин



А.Е. Шестаков



И.П. Корницкий



А.Н. Шулунов



Е.Е. Смагин



С.П. Чернов



В.Ф. Коновалов



Н.А. Шахов



В.Н. Саблин



В.А. Чмырь



С.В. Борисов



Ю.Н. Смирнов



В.Г. Колесников



Г.Д. Колмогоров



О.К. Рогозин, Е.Е. Смагин, Н.М. Лужин, Н.А. Шахов, О.Д. Бакланов



На встрече авторов при работе над первым изданием книги «ВПК»



Встреча авторов книги ВПК — 7 августа 2013 г. На переднем плане, слева направо: Шахов Николай Александрович, Морозов Леонид Петрович, Усенков Артур Владимирович, Бакланов Олег Дмитриевич, Лужин Николай Матвеевич, Саблин Вячеслав Николаевич.

На заднем плане: Забелин Леонид Васильевич, Рудин Леонид Германович, Смагин Евгений Евгеньевич, Борисов Анатолий Алексеевич, Шестаков Альфред Евгеньевич, Шулунов Алексей Николаевич



На встрече руководителя проекта О.Д. Бакланова с Генеральным директором компании «Комметпром» С.Б. Вилкиным. Слева направо: Н.М. Лужин, О.Д. Бакланов, С.Б. Вилкин, Л.П. Морозов, октябрь 2013 г.

КОСМОС – МОЯ СУДЬБА

О.Д. Бакланов

В 2-х томах



КОСМОС – МОЯ СУДЬБА.

Записки из «Матросской тишины». 1 том. О.Д. Бакланов.

М. : О-во сохранения лит. наследия. 2012. – 672 с., илл.
Редактор-составитель Валерий Лысенко.

В настоящем издании впервые публикуются дневниковые записи Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии Олега Дмитриевича Бакланова (1932), которые он вёл в камере следственного изолятора «Матросской тишины» в 1991–1993 гг. Министр общего машиностроения СССР (1983–1988), Секретарь ЦК КПСС, курирующий оборонные вопросы (1988–1991), заместитель Председателя Совета обороны при Президенте СССР (1990–1991), он на полтора года оказался в тюрьме по делу так называемого ГКЧП в августе 1991 г., пытаясь противостоять предательской политике тогдашнего руководителя страны М.С. Горбачёва, направленной к распаду великого Советского Союза. Однако в фокусе пристального внимания автора записок не столько хроника заключённого и воспоминания о личной жизни, сколько размышления человека, с юных лет и навсегда посвятившего себя служению Космосу. На глазах О.Д. Бакланова и с его непосредственным участием творилась трудная, порой трагическая, но славная история борьбы за освоение околоземного пространства. Она подошла к своему апогею в 1987 и 1988 гг. в виде великих триумфов нашей страны – успешных испытаний новой мощной универсальной ракеты-носителя «Энергия», а также запуска многоразовой системы «Энергия – Буран». Оба события в космической иерархии вывели СССР на ведущую позицию в мире. Записки О.Д. Бакланова рассказывают о выдающихся деятелях государства и партии, оборонной и ракетно-космической промышленности, генеральных и главных конструкторах и директорах, учёных, военачальниках, космонавтах, содержат много ценного, порой неожиданного, материала о ключевых фигурах того времени.

Издание богато иллюстрировано, многие снимки публикуются впервые. В первом томе печатаются записки, сделанные в августе – декабре 1991 г.

КОСМОС – МОЯ СУДЬБА.

Записки из «Матросской тишины». 2 том. О.Д. Бакланов.

М. : Об-во сохранения лит. наследия. 2012. – 864 с., илл.
Редактор-составитель Валерий Лысенко.

Во второй части двухтомника Олега Дмитриевича Бакланова «Космос – моя судьба» завершается публикация «тюремных дневников» автора (записи с января 1992 по январь 1993 гг.) Однако в центре повествования не столько хроника будней его незаконного заточения в «Матросской тишине» (хотя она представляет большой интерес для широкого читателя), сколько размышления о главном деле жизни некогда самого «секретного» министра СССР, Секретаря ЦК КПСС по оборонным вопросам – о космосе, возможностях его дальнейшего освоения, о том, какой ценой достался Советскому Союзу ракетно-ядерный паритет с Западом, о нереализованных перспективах, которые открывались в нашей стране в связи с успешным пуском уникальной многоразовой космической системы «Энергия–Буран». С особой теплотой О.Д. Бакланов рассказывает о своих учителях и соратниках, замечательной когорте творцов советских космических триумфов: С.П. Королёве, В.П. Глушко, М.С. Рязанском, Н.А. Пилугине, В.И. Кузнецове, В.П. Бармине. Среди близких О.Д. Бакланову людей, связанных или с космосом, или с другими сферами деятельности, – людей, о которых Олег Дмитриевич проникновенно рассказывал, – С.А. Афанасьев, Б.Е. Патон, И.В. Мещеряков, В.Л. Малькевич, А.В. Усенков, В.В. Щербицкий, В.И. Зайцев, М.И. Ножкин, Ж.Ф. Зинченко и другие выдающиеся соотечественники. В издании представлены многочисленные фотографии из архива автора. Большинство снимков публикуется впервые.

Книга дополнена диском с электронной версией издания и фильмом – интервью автора в телестудии «Роскосмоса» и хроника триумфального полета «Энергии-Бурана».

Запись сделана в ноябре 2012 года.

Тел. для контактов 8(495) 589-81-33; тел./факс 8(495) 671-99-64
e-mail: litnas@mail.ru, www.knigaln.ru