ОРУЖИЕ РАКЕТНО-ЯДЕРНОГО УДАРА

Редакционная коллегия:

Ю.А. Яшин, генерал армии, заместитель министра обороны СССР (1989–1992 гг.), д-р техн. наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР;
В.А. Чобанян, генерал-лейтенант, д-р техн. наук, профессор, зам. начальника академии РВСН им. Петра Великого (1992–1999 гг.);
В.С. Матлашов, генерал-майор, начальник полигона Сары-Шаган (1998−2008);
В.К. Панюхин, полковник, заместитель начальника полигона Сары-Шаган (1997−2002);
К.А. Пупков, заслуженный деятель науки РФ, д-р техн. наук, профессор;
Н.Д. Егупов, заслуженный деятель науки РФ, д-р техн. наук, профессор;
В.А. Матвеев, заслуженный деятель науки РФ, д-р техн. наук, профессор, руководитель научно-учебного комплекса МГТУ им. Н.Э. Баумана;
С.Н. Лютиков, полковник;
А.М. Матущенко, полковник, д-р техн. наук, профессор, лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники;
В.М. Куценко, полковник

Москва

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана
2009

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

Рецензенты:

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

Авторы:

Белоус, М.Н. Бурдаев, В.П. Гагин, А.А. Грешилов, Н.Д. Егупов, Э.М. Кесватера, А.Ф. Кулаков, Д.В. Курбатов, В.М. Куценко, Ю.Л. Лукашенко, С.Н. Лютиков, В.В. Мальцев, А.В. Малютин, С.В. Мартинихин, В.А. Матвеев, В.С. Матлашов, А.М. Матущенко, Н.А. Никифоров, В.К. Панюхин, Ю.П. Порывкин, С.Г. Потехин, К.А. Пупков, С.Н. Самбуров, Н.В. Сидоров, Л.К. Соколовский, С.Н. Соловьев, А.И. Трофимов, Г.Ф. Утробин, В.А. Чобанян, И.С. Шальнов, А.И. Шмыгин.

Консультант:

начальник центрального архива Росатома *В.В. Пичугин*

О Оружие ракетно-ядерного удара. — М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 492 с.

ISBN 978-5-7038-3250-9

В книге описаны эпохальные достижения СССР в создании ядерного оружия и его носителей — баллистических ракет. США, ядерные монополисты, могли перейти от шантажа к «горячей войне», для чего были разработаны соответствующие планы.

Настоящая книга посвящена рассмотрению лишь некоторых страниц истории создания оружия ракетно-ядерного удара. Сумма мероприятий, предусмотренных для решения проблемы создания ракетно-ядерного оружия и близких по тематике задач по масштабам, организационным взаимосвязям и общему размаху работ не имело аналогов в мире. Реализация программы строительства стратегических сил, осуществленная в 1960-х годах, позволила СССР добиться примерного равенства с США по количеству стратегических носителей. В рамках программы создания средств, способных преодолевать ПРО, в КБ «Южное» были созданы соответствующие средства доставки.

Наращивание количества стратегических наступательных вооружений, развертывание систем ПРО, заставили США и СССР начать переговоры об ограничении наступательных и оборонительных вооружений. Эти переговоры, начатые в 1969 г., завершились в 1972 г. подписанием двух соглашений: Договор ОСВ-1 и Договор по ПРО.

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

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

ISBN 978-5-7038-3250-9

Авторы посвящают эту книгу создателям и испытателям
Меча России: ядерного оружия, его носителей —
баллистических ракет, и Щита страны — систем
противоракетной обороны, которые для нашего
государства сделали невозможное — в рамках
сверхпредельной возможности человека.
Их величайшее благородство в том, что служению
Отечеству они посвятили себя без остатка.
Великая Россия непобедима, пока стучат их сердца.

ПРЕДИСЛОВИЕ

XX век в истории человечества — это век открытия ядерной энергии: энергии, высвобождающейся в результате цепных ядерных реакций (ЦЯР) деления или термоядерного синтеза ядерных элементов.

Это открытие дало мировому сообществу энергию, поставив одновременно вопрос о выборе пути на дороге развития: «в рай или ад?». Ибо применение ядерных реакций в мирных целях — это обладание практически неограниченными источниками энергии, т.е. тепла и света, а их применение в военных целях — это гибель всему человечеству на планете Земля.

Статистика на основе исторических исследований свидетельствует, что за период с 1601 г. по 1700 г. в войнах погибло около 3,3 млн. человек, с 1701 г. по 1800 г. — около 5,3 млн., с 1801 г. по 1913 г. — 5,6 млн. человек. Первая мировая война лишила жизни около 10 млн. человек, оставив около 20 млн. искалеченными, Вторая мировая война привела к гибели свыше 50 млн. человек.

Сколько же жизней может быть загублено в апокалипсисе Третьей мировой войны с применением ядерного оружия? Ответ очевиден: она приведет к гибели человеческой цивилизации (хотя, что же это за «цивилизация», если сама себе на погибель?) и в ней не будет победителей.

В настоящее время в ядерных погребах США и России находятся многие тысячи ядерных боеприпасов (ЯБП). Если же к ним добавить ЯБП других стран (а это Китай, Франция, Великобритания, Индия, Пакистан, Израиль), то число средств массового уничтожения еще более возрастает. Но ведь на подходе и другие политические «завистники» обладания такой мощью, делающие все от них зависящее, чтобы также иметь ядерное оружие. Как это понимать: как безумие властных элит (и «элиты» ли это?) или сознательная их деятельность? Или же это закономерный исторический ход развития человеческого общества? И одумается ли оно когда-то и запретит применение ядерного оружия, уничтожив горы накопленных ЯБП, поставив под действенный и эффективный контроль всякую возможность воссоздания и производства такого оружия.

Коллектив авторов, как правило, участников создания оружия оборонной триады (ядерного оружия, средств доставки, систем ПСО и ПРО), местом работы которых были Семипалатинский испытательный полигон, Северный

(Новоземельский) Центральный полигон, 4-й центральный испытательный ракетный полигон (Капустин Яр), 5-й Научно-исследовательский и испытательный полигон МО (НИИП-5, Космодром Байконур), Противоракетный полигон Сары-Шаган (Государственный научно-исследовательский испытательный полигон № 10, в/ч 03080), а также научно-исследовательские институты МО, взял на себя труд отразить лишь некоторые страницы героической эпопеи создания элементов стратегического сдерживания.

В 2006−2009 годах увидели свет книги:

- **Крылья нашей юности: воспоминания выпускников специальных школ ВВС**. — М.: Русская панорама, 2006. — 752 с.
- **Меч и щит России: ракетно-ядерное оружие и системы противоракетной обороны**. — Калуга: Информационное агентство «Калуга-пресс», 2007. — 620 с.
- **Ядерный щит**. — М.: Логос, 2008. — 424 с.
- **Щит России: системы противоракетной обороны**. — М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 504 с.
- **Оружие ракетно-ядерного удара**. — М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009.

Авторы в 2010 г. планируют издать книгу «**Героическая эпопея решения эпохальных военно-технических проблем XX-го века**», *посвятив её 65-й годовщине Великой победы 1945 г.*

Побуждающим мотивом проекта издания книг, направленного на молодежную аудиторию, является Государственная программа «Патриотическая воспитание граждан Российской Федерации на 2006–2010 гг.» (утверждена постановлением Правительства РФ от 11 июля 2005 г., №422). В реализации этой программы соучаствуют Минобразования России, Минобороны России и Росатом, а также другие федеральные министерства и ведомства, администрации регионов РФ, ведущие общественные организации при её головном сопровождении Российским государственным историко-культурным центром (Росвоенцентр) при правительстве РФ.

Программа взаимосвязана с такими федеральными программами, как «Молодежь России», «Дети России», ветеранским движением. Проводятся мероприятия, направленные на военно-патриотическое воспитание наших сограждан. Например, таких социально-патриотических акций, как «День призывника», Всероссийский слет руководителей и воспитанников военных вузов, кадетских корпусов и лицеев милиции, организация торжественных ритуалов и принятия военной присяги в музеях боевой славы и др.

Патриотизм — это состояние души и сердца, веление разума к действию во имя идеи. О нашем профессиональном и авторском вкладе в процесс патриотического воспитания молодого поколения было сказано выше. И мы продолжаем эту работу в преддверии важной даты 60-летия создания ядерного меча Отечества, и великого народного праздника — дня Великой победы над Германией. Авторы выражают глубокую признательность всем тем, благодаря кому эта книга увидела свет: *А.Л. Репкину*, *К.Ю. Савинченко*, *К.И. Желнову*, *С.Э. Парсегову*, *Т.В. Ивановой*, *Е.С. Игнатенко*, *Л.А. Моляренко*, *А.И. Демину*, *Р.Н. Ястребкову*, *Н.Н. Моисеенко*, *П.К. Табурову.*

Введение

В.1. США: НАЧАЛО ГОНКИ ЯДЕРНЫХ ВООРУЖЕНИЙ

В 1935 г. Жолио-Кюри при получении в Стокгольме Нобелевской премии в области теоретического обоснования цепной ядерной реакции (ЦЯР) в своей речи сказал, что «ученые, которые могут создавать и разрушать элементы, способны также осуществить ядерные реакции взрывного характера».

Несколько позже Нильс Бор, до того скептически относившийся к возможности осуществления ЦЯР, также публично признал, что «бомба, содержащая небольшое количество урана-235, обладала бы взрывной мощностью, способной по самой скромной оценке смести с лица Земли всю лабораторию и бóльшую часть города».

Накануне Второй мировой войны мнение большинства ученых, работавших в области ядерной физики, было таково, что атомную бомбу создать можно, но делать этого не следует, так как последствия её применения непредсказуемы для всего человечества. Была даже попытка со стороны некоторых ученых, в частности Лео Сцилларда, организовать всеобщий запрет на публикацию научных открытий в ядерной физике, с целью создать препятствия работам в области рождения атомной бомбы.

К сожалению, у нее уже стали появляться «отцы», и эта попытка для Лео Сцилларда и его единомышленников не увенчалась успехом. Ведь были и такие ученые, которые ради славы, благополучия или из иных побуждений шли на создание ядерного оружия.

Начавшаяся в Европе Вторая мировая война только побудила их на это, и не только их... Многие ученые изменили свое мнение по отношению к А-бомбе и приняли участие в её разработке и создании. Воспоминания этих людей свидетельствуют о том, что основной побудительной причиной для такого решения с их стороны было «не дать возможности Гитлеру первым создать атомную бомбу». Так, Л. Сциллард вспоминал: «Весь 1943 и отчасти 1944 год нас преследовал страх, что немцам удастся сделать атомную бомбу раньше, чем мы высадимся в Европе. И когда нас в 1945 году избавили от этого страха, мы с ужасом думали, какие же еще опасные планы строит американское правительство, планы, направленные против стран». Но при этом ученые всерьез даже не рассматривали возможность ее боевого применения. Поэтому тот же Л. Сциллард стал инициатором обращения Альберта Эйнштейна, жившего в США, к президенту США Ф. Рузвельту с просьбой об открытии работ по созданию А-бомбы в США. И в декабре 1941 г. такое согласие было дано. В течение 1942–1945 гг. лучшие умы из «*критического количества*» ученых, сосредоточенных в США, в глубокой тайне трудились над «Манхэттенским проектом» в специально построенном центре близ г. Лос-Аламос, штат Нью-Мексико. Научные работы возглавлял Роберт Оппенгеймер, строительство, обеспечение программ, режим тотальной секретности — генерал Лесли Гровс, ретиво и ревниво опекавший своих «яйцеголовых».

За короткий срок были построены огромные заводы и комбинаты, котлы для наработки урана-235 и плутония-239. Доставка морем урановой руды была налажена из Африки (Бельгийское Конго).

16 июля 1945 г. в США состоялся запланированный и успешный первый взрыв ядерного устройства мощностью в 21 кт в пустынной местности Аламогордо. Символично и название этой операции — «Trinity» («Троица»), и время ее проведения при наличии, как теперь говорят, «твердой политической воли» у президента США Гарри Трумэна и его окружения.

В воспоминаниях генерала Л. Гровса говорится о том, что они спешили с проведением испытания, хотя война в Европе уже закончилась победой союзников, так как именно в это время проходила Потсдамская конференция глав государств-победителей — Сталина, Трумэна и Черчилля.

В переговорах со Сталиным США и Великобритания, находившиеся в прямом сговоре, могли и хотели уверенней себя чувствовать, располагая данными об успешном испытании атомной бомбы.

Но, казалось бы, зачем эта спешка с А-бомбой, если война в Европе окончилась разгромом и капитуляцией фашистской Германии? В соответствии с Ялтинскими соглашениями (февраль 1945 г.) в войну против Японии спустя 2–3 месяца после победы над Германией (т.е. в августе 1945 г.) должен был вступить Советский Союз. В небе над Японией полностью господствовали американские летающие крепости В-29, засыпавшие японские города, в том числе и Токио, тысячами фугасных и зажигательных бомб… Сама Япония с востока и юга была блокирована мощным американским флотом, а на севере был СССР. И исход войны с ней был очевиден.

Однако свершилось то, что так до страха волновало Л. Сцилларда в 1945 г. Президент США Г. Трумэн дал согласие на атомную бомбардировку нескольких японских городов. Цели были выбрали военные — Хиросима и Нагасаки, в запасе оставались Кокура и Ниагата. Атомная бомбардировка свершилась **6** и **9 августа 1945 г.,** т.е. буквально через три недели после испытания атомной бомбы в США в Аламогордо.

Итак, **6 августа 1945 г.** На крейсере «Аугуста» с Потсдамской конференции возвращается американская делегация во главе с президентом США Гарри Трумэном… Командир крейсера докладывает о радиограмме от военного министра Стимсона. Трумен нетерпеливо ее выхватывает и все громче и громче читает: «Большая бомба сброшена. Первые сообщения свидетельствуют об огромном успехе. Эффект даже больший, чем при испытаниях». Сияющий Трумэн с бокалом шампанского провозглашает: «Джентльмены, произошло величайшее событие в истории. Несколько часов назад наши доблестные летчики сбросили на Японию бомбу, которую называют атомной. Они обладают огромной разрушительной силой, большей, чем две тысячи самых мощных английских бомб «Грэнд Слэм». Отныне в наших руках самое могучее оружие в мире. Поднимем бокалы за эту удивительную бомбу в руках самой великой страны». Г. Трумэн никогда не раскаивался в том, что принял решение, обрекшее на смерть полмиллиона мирных жителей: «Окончательное решение о том, где и как следует применить

атомную бомбу, было возложено на меня. Пусть не будет никаких ошибок в этом вопросе. Я считаю атомную бомбу военным оружием и никогда не имел сомнений в том, что она должна быть применена».

Японский детский писатель Такаэси Ито пророчески произнес: «был поднят меч новой гонки ядерных вооружений». Тогда же Игорь Васильевич Курчатов, характеризуя эту ситуацию как вандализм и чудовищный акт, сделал прямой вывод: «Думаю, что это атомный кулак перед нашим лицом».

В.2. НАЧАЛО XXI ВЕКА: ЭНЕРГИЧНЫЕ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ НОВЫХ ВИДОВ ОРУЖИЯ В США [ ]

Рубеж 80-х годов XX столетия можно считать началом революции в направлении создания новых видов оружия США.

В результате научно-технического прорыва создаются и в больших количествах поступают в войска не просто новое оружие, а целые боевые системы, объединяющие средства поражения, радиоэлектронного подавления, управления, связи, разведки, наблюдения и навигации. Ракеты, бомбы и снаряды со сложнейшими системами наведения дополняются оружием, действующим на новых физических принципах: боевыми лазерами, ускорителями массы, генераторами различных полей. Появились средства информационно-программного воздействия на автоматизированные системы управления и компьютерные сети (компьютерные вирусы, программы для осуществления несанкционированного доступа к информации, программные продукты с недокументированными возможностями).

Неотъемлемой частью боевых действий становится *информационное противоборство*. Без преимущества в этой сфере даже более сильная в военном плане сторона столкнется с серьезными трудностями при организации и ведении боевых действий. В техническом плане вывод из строя системы управления рассматривается в качестве важного условия нанесения противнику поражения. Еще до начала военных действий должно быть завоевано полное *информационное превосходство*, а с их началом ставится задача достичь молниеносного, малокровного стратегического и оперативного паралича управления.

К 2010–2012 гг. США планирует создание и развертывание всех новейших систем вооружений:

- развертывание стратегической аэрокосмической группировки и элементов НПРО, массовый ввод в строй подводных лодок, самолетов, танков и ракет новых поколений;
- развертывание десятков тысяч высокоточных крылатых ракет;
- создание ядерных боезарядов сверхмалой мощности;
- принятие на вооружение различных видов «несмертельного» оружия;
- переход к новой системе развертывания — постоянной мобилизации сил, готовых в любой момент к нанесению удара.

По данным зарубежной печати, США в рассматриваемой перспективе сохранят в составе стратегических ядерных сил триаду, включающую межконтинентальные баллистические ракеты (МБР) шахтного базирования,

баллистические ракеты морского базирования, размещенные на атомных подводных лодках (БРПЛ), крылатые ракеты воздушного базирования (КРВБ) с ядерной боевой частью (ЯБЧ), применяемые стратегической авиацией.

Согласно документам ВС США, ядерное обеспечение представляет собой комплекс оперативных и организационно-технических мероприятий, направленных на своевременное и устойчивое обеспечение войск ядерными боеприпасами (ЯБП), подготовку и поддержание их в готовности к боевому применению в любых условиях обстановки.

На сегодняшний день американские ядерные силы, даже без учета КРВБ, а также нестратегических ядерных средств передового базирования, потенциально обладающие стратегическими возможностями по поражению объектов на территории России, стали значительно превосходить российские с учетом «возвратного потенциала» по числу ядерных боезарядов на стратегических носителях.

Меморандумом к Договору СНВ-1 были зафиксированы по состоянию на 31 июля 1991 г. следующие параметры стратегических вооружений сторон:

- СССР — носителей 2500, на них 10 271 боезаряд; суммарный забрасываемый вес МБР и БРПЛ — 6626,3 т;
- США — носителей 2246, на них 10 563 боезаряда; суммарный забрасываемый вес МБР и БРПЛ — 2361,3 т.

В настоящее время США уже проводят мероприятия по реализации требований Договора, но делают это, ничего не уничтожая. В морской группировке 4 (из 18) ПЛ «Огайо» освобождены от ракет «Трайдент-1», оснащаются неядерным вооружением и переоборудуются для проведения специальных операций. Видимо, подобная судьба ждет еще 4 ПЛ с «Трайдентом-1». Тогда в морской группировке США останется 10 ПЛ «Огайо» с «Трайдентом-2», при этом с каждой ракеты будут сняты 4 (из 8) боеголовки, в группировке будет 240 БРПЛ (960 боезарядов), суммарный забрасываемый вес всех БРПЛ, установленных на 10 ПЛ, составит 672 т.

В наземной группировке уже сняты с боевого дежурства все 50 МБР МХ (500 боезарядов), при этом все ракеты и боеголовки перевезены на хранение в арсеналы, пусковые шахты и оборудование консервируются, а вся инфраструктура освободившегося позиционного района сохраняется. На боевом дежурстве остаются 500 МБР «Минитмен-3» (забрасываемый вес 1,15 т), на каждой из которых 3 боезаряда. Суммарный забрасываемый вес всех МБР — 575 т.

Следовательно, *суммарный забрасываемый вес всех американских МБР и БРПЛ будет равен* 1274 т. Разрешенное Договором максимальное число боезарядов (2200 единиц) американцы будут обеспечивать перераспределением этой квоты между наземной и авиационной группировками, а избыток будут устранять путем снятия части боеголовок с «Минитмена-3». Ожидаемый состав американских наземной и воздушной группировок представлен в табл. В.1.

В настоящее время, по оценкам американских специалистов, ядерный арсенал США насчитывает более 10 тыс. ядерных боеприпасов, около 6 тыс. из которых относятся к оперативно развернутым. В распоряжении ВВС США

находятся 62% всех ЯБП, которые складированы на 7 базах на континентальной части США, в Европе и Азии. Остальные 38% переданы ВМС и размещены в хранилищах стратегического ядерного оружия на ВМБ Китсап (штат Вашингтон) и Кингс-Бей (Джорджия).

В боевом составе стратегической авиации находятся 152 стратегических бомбардировщика B-52H и B-2A.

Таблица В.1

Ожидаемый состав американских группировок

Наименование носителя	Забрасываемый вес, т	Число боезарядов	Число развернутых носителей	Суммарный забрасываемый вес, т
МБР с РГЧ «Минитмен-3»	1,15	3	500	575
БРПЛ с РГЧ «Трайдент-2»	2,80	4	240	672
Всего			740	1247

В активном ядерном арсенале США находятся несколько сотен нестратегических ЯБП.

Из сказанного легко заключить, что *содержание и направленность мероприятий по совершенствованию ядерного обеспечения свидетельствуют о возрастающей роли ЯО в решении задач сдерживания вероятных противников и обеспечения национальной безопасности.*

О «возвратном потенциале» в [ ] сказано следующее: «…за рамками договорных ограничений уже сейчас находится значительное количество ядерных боезарядов, которое оперативно может быть восстановлено на стратегических носителях — так называемый «возвратный потенциал». По этому показателю США имеют значительное превосходство по отношению к России. Дальнейшее снижение количества ядерных боезарядов, подпадающих под действие договорных ограничений, и неучет «возвратного потенциала» приведут к еще большему возрастанию этого преимущества США (в 8 раз). При этом «возвратный потенциал» может даже превысить ограничительный уровень стратегических ядерных боезарядов, что ставит под вопрос целесообразность таких сокращений. Кроме того, при уровне ограничений СЯС 1000 боезарядами и меньше Россия выравнивается по ядерному потенциалу с такими ядерными государствами, как Великобритания, Франция и Китай, и утрачивает статус «ядерной сверхдержавы». Например, Израиль, как сказал экс-президент США Джимми Картер, имеет 150 или более боеголовок.

Позицию США и НАТО в отношении России А. Солженицын выразил так: «НАТО методически и настойчиво развивает свой военный аппарат — на восток Европы и в континентальный охват России с юга. Тут и открытая материальная и идеологическая поддержка «цветных» революций, и парадоксальное внедрение Североатлантических интересов в Центральную Азию. *Все это не оставляет сомнений*, *что готовится полное окружение России*, *а затем потеря ею суверенитета*».

Анализ информации, связанной с процессом расширения НАТО к границам России, позволил специалистам сделать следующие выводы:

- значительно сокращается подлетное время стратегических ракет США к соответствующим субъектам РФ;
- увеличивается глубина поражения российских объектов и целей ядерным оружием;
- ударная авиация войск альянса получает возможность глубже (на 500–700 км) проникать в воздушное пространство России;
- стратегическая авиация НАТО получает возможность увеличить радиус действия с северо-запада, запада и юга практически до Урала;
- установка мощных радаров, систем противоракетной обороны позволяет НАТО с гораздо большей эффективностью решать задачи агрессивной направленности.

Как сообщают американские СМИ, военное ведомство США разработало новый подход к применению ядерного оружия (ЯО). Его принципиальное отличие заключается в том, что теперь допускается применение ЯО в превентивных целях.

В соответствии с подготовленным документом американские военные получат право запрашивать у президента санкцию на нанесение превентивных ядерных ударов по странам, угрожающим применить оружие массового поражения против США и их союзников. Новая стратегия допускает также использование ядерных средств для уничтожения хранилищ противника с ядерным, биологическим и химическим оружием. Как указывается в проекте документа, на сегодняшний день «около 30 стран имеют программы по созданию оружия массового поражения».

США продолжают выделять большие средства на национальную оборону, относя её к приоритетным направлениям обеспечения национальной безопасности. Реализуются долгосрочные программы оптимизации военного строительства, перевооружения ВС США, повышения профессионального уровня личного состава и улучшения материально-технического обеспечения войск.

Доля отдельных стран в производстве мирового ВВП (%) количественно может быть выражена следующим образом (табл. В.2).

Таблица В.2

Доля отдельных стран в производстве мирового ВВП

Страна	2005 г.	2020 г.
США	20,4%	18,0%
Китай	14,1%	22,3%
Россия	3,7%	4,8%

Ключевым как для России, так и ряда других стран является ответ на вопрос: может ли со стороны США сократиться степень интенсивности гонки вооружений? Ответ состоит в следующем: степень интенсивности разработок в военно-технической области будет только возрастать, а фактором, стимулирующим указанный процесс, является появление нового главного центра экономической силы и военно-политической мощи — Китая.

Предстоящее лидерство КНР мало у кого вызывает сомнение, если вспомнить, что темпы роста ВВП в этой стране составили в 2004 г. — 9,5%, в 2005 г. — 9,9%, в 2006 г. — не менее 10,7%. И главное: рост примерно такими же темпами продолжается вот уже почти 30 лет, и нет никаких оснований говорить о каком-либо его замедлении в обозримом будущем.

За последние 5 лет по размеру ВВП КНР переместилась с 6-го на 4-е место в мире, по внешнеторговому обороту — с 6-го на 3-е. КНР является мировым лидером по объемам валовых резервов, которые составляют 1,5 трлн. долларов.

Бюджетные ассигнования Китая на развитие науки и техники возросли в два с лишним раза и достигли самого высокого уровня за всю историю страны. Общие затраты Китая на НИОКР составили в 2006 г., по разным оценкам, около 136 млрд. долларов (в России — 1,7 млрд. долларов), что позволило республике выйти на второе место в мире по этому показателю, уступив «пальму первенства» лишь США.

Китай уделяет постоянное внимание военно-техническим разработкам. Известны достижения КНР по следующим военно-техническим направлениям:

- создание ракет большой дальности;
- создание противоспутникового оружия;
- подготовка к кибервойнам.

Военный бюджет КНР в 2008 г. вырастет на 17% и составит 417,77 млрд. юаней (почти 58,7 млрд. долларов).

США ведут интенсивные работы по созданию национальной противоракетной обороны (НПРО). Известный американский политолог Сэмюэл Хантингтон сказал: «С окончанием холодной войны у НАТО появилась одна главная и четкая цель — обеспечить свое существование, не допустив возвращения политического и военного контроля России в Центральной Европе».

Во внешнеполитическом манифесте «Принципы американского превосходства» говорится, что «администрация Клинтона не сумела использовать в полной мере положение Америки как единственной оставшейся сверхдержавы, и США должны взять судьбу мира в свои руки путем создания и размещения систем противоракетной обороны. С помощью новейших систем, размещенных в космосе, мы сможем установить контроль над такими отдаленными районами, как Тайваньский пролив, не опасаясь ответных мер со стороны все возрастающего числа государств, обладающих ракетами дальнего радиуса действия. Мы сможем определить, кого защищать и когда».

Комментируя речь Р. Рейгана о СОИ, газета «Нью-Йорк таймс» в свое время писала: «…Любая оборона в сочетании с наступательным потенциалом была бы чрезвычайно провокационной по отношению к Советскому Союзу и угрожала бы ему одному опасностью уничтожения».

Именно такая ситуация имеет место в настоящее время. *Потенциал ядерного сдерживания РФ снижается*, *поскольку создание США глобальной системы ПРО ведет к снижению эффективности российского ядерного потенциала*: *для прорыва ПРО потребуется значительное увеличение числа*

МБР. Из сказанного следует, что система ПРО — это фактор стратегии первого ядерного удара, который является одним из основных элементов системы стратегического сдерживания. Некоторые специалисты считают ПРО недостающим звеном в реализации первого ракетно-ядерного удара (РЯУ).

Именно отсутствие щита заставило Эйзенхауэра и Кеннеди в свое время отклонить предложение членов Совета национальной безопасности нанести внезапный удар по Советскому Союзу. Щит был недостающим звеном.

Системы ПРО являются *средством устрашения*, поскольку они предназначаются для предотвращения ответного удара. В случае конфликта любое государство, обладающее подобной системой, всегда может угрожать другой стране полным её уничтожением. Действительно, любая система, предназначенная для предотвращения возмездия, может считаться частью вооружений, развернутых в рамках стратегии первого удара. Государство, обладающее эффективной системой ПРО и гражданской обороны, может безнаказанно наносить удары по другим странам. Даже «дырявая» система ПРО вместе с другими средствами первого удара обеспечивает колоссальный потенциал устрашения.

По поводу сказанного выше заместитель командующего космическими войсками по вооружению сказал:

«В настоящее время ведущие мировые государства рассматривают *наличие противоракетной обороны* (ПРО) *как один из элементов системы стратегического сдерживания* и ведут активный поиск путей ее создания. Лидерами в указанной области военного строительства являются США.

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

Командующий космическими войсками США, генерал Хоуэлл Эстес роль космоса определил так: «Космос станет центральным элементом военной стратегии будущего», а его заместитель Пит Тиме уточнил, что оружие в космосе появится в самое ближайшее время и «США должны быть во главе этого процесса».

Содержание работ, направленных на милитаризацию космоса, Дональд Рамсфельд изложил так: «Станет возможно проецировать нашу мощь из космоса в любую точку земного шара. Владея таким оружием, Соединенные Штаты получат более сильное средство сдерживания, чем то, которым располагают сегодня, и небывалое военное преимущество во время конфликта».

Анализируя эту проблему, Д. Сунженцов (обозреватель журнала «Офицеры России») сказал: «…Закрепив за собой космические позиции, американские военные получат возможность наносить удар по любой точке земного шара в любое время».

Агентством НПРО в январе 2008 г. представлен в Конгресс отчетный доклад за 2007 г. «Деятельность и достижения Агентства в развитии и оперативном развертывании системы НПРО в 2007 г.». В докладе, а также в других материалах проводится анализ состояния развертываемых компонент системы НПРО, рассматривается общая картина и проблемы в развитии и развертывании НПРО, оценки их состояния и операционной готовности к решению оперативных задач ПРО по прямому предназначению в составе системы НПРО.

Оценка дается по трем категориям боевой и оперативной готовности к развертыванию и способности уверенно (надежно) решать задачи перехвата баллистических ракет в операциях системы ПРО на данном этапе «спирального развития» компонента и всей системы НПРО.

1-я категория готовности «Ранняя (низкая/ограниченная) степень готовности к оперативному развертыванию и боевому применению» присвоена наземному компоненту НПРО (GBMD), который считается основным в глобальной системе НПРО США.

2-я категория готовности «Частичные операционные возможности и готовность» присвоена морской (корабельной) компоненте (SMBD — «ИДЖИС-СМ-3»). Морская компонента в общем комплексе глобальной системы ПРО США рассматривается как мобильная боевая компонента ПРО на ТВД, дополняющая и поддерживающая в противоракетных операциях основную наземную компоненту НПРО (GBMD), действиями с морских (в перспективе океанских) позиционных районов по отражению ракетных атак на объекты и войска на ТВД и непосредственно на побережье США.

Сообщается, что ведется разработка противоракет с маневрирующей боевой головной частью и с дальностью стрельбы 1000–1500 км. Полигонные испытания показали способность системы «ИДЖИС-СМ-3/radar SPY-1» перехватывать баллистические ракеты ТВД, крылатые ракеты воздушного базирования (КРВБ) и групповые цели (БРСД + КРВБ) не только на конечном, но и на среднем участках траектории.

3-я категория готовности «Полная готовность к развертыванию и применению» присвоена армейской объектовой системе ПРО ТН/ОТН «Патриот-3» (РАС-3) для перехвата баллистических ракет и других воздушных целей на конечном участке траектории. В соответствующих материалах система характеризуется как «единственная компонента НПРО, обеспечивающая наивысшую уверенность в способности этой системы полностью выполнить поставленную задачу при принятии решений на отражение ракетной угрозы» (в войсках ОВС США на ТВД и в войсках союзников развернуто от 575 до 600 подвижных пусковых установок системы РАС-3).

США активно ведут разработки систем ПРО, ориентировочная дата завершения развертывания которой приходится на 2012 г. По оценкам специалистов к 2012 году система ПРО США сможет перехватить не менее 70% ракет России.

Работы продолжаются. Приведем лишь некоторые сообщения.

28 мая 2008 г. был успешно продемонстрирован в действии новый, модернизированный алгоритм управления блоком разведения кассетного кинетического перехватчика MKV-L, предназначенного для гарантированного перехвата всех целей, образующихся при разделении боевых частей баллистических ракет — как реальных боеголовок, так и ложных целей. Испытания, в ходе которых имитировалась работа алгоритма в близких к реальным условиям, прошли на объекте компании *Lockheed Martin* в городе Хантсвилл (Аляска).

Правительство Японии дало свое согласие США на использование в совместно создаваемой системе ПРО ракет-перехватчиков морского базирования с разделяющейся головной частью. Вашингтон начал рассматривать вопрос о создании ракет-перехватчиков с РГЧ в 2006 г.

США способны развернуть глобальную систему противоракетной обороны (ПРО), включающую космическую, воздушную, наземную и морскую компоненты в 2015 г., считает президент Академии геополитических проблем, генерал-полковник Леонид Ивашов. По его словам, Вашингтон планирует довести расходы на создание ПРО с нынешних 4 млрд. долларов до 240 млрд. долларов к 2013 г., и основные средства будут направлены на создание космического эшелона противоракетной обороны. Так генерал прокомментировал высказывания члена сената США, республиканца Уэйна Алларда, который на Национальном космическом симпозиуме в Колорадо-Спрингс (штат Колорадо, США) заявил, что развертывание американской противоракетной обороны должно продолжиться в космосе. Сенатор предложил разместить на околоземной орбите космические спутники, оснащенные ракетами-перехватчиками, способными сбивать баллистические ракеты. Леонид Ивашов, ссылаясь на данные ведущих экспертов в области ПРО, заявил, что США планируют вывести на орбиту до 16 платформ с лазерным оружием, спутники с кинетическим ударным оружием (ракетами), а также боевые многоразовые системы (космические корабли). «Таким образом, к 2015 г. будет создан сплошной противоракетный потенциал, включающий в себя космос, воздушное пространство (самолеты с лазерным оружием), наземные и морские компоненты ПРО», — заявил Леонид Ивашов. Планы США по развертыванию оружия в космосе, по мнению президента Академии геополитических проблем, вряд ли будут пересмотрены или свернуты. «В ответ, — считает генерал, — России следует прекратить сотрудничество с США по вопросам противоракетных систем и технологий, сконцентрировать потенциал на создании средств противодействия ПРО, основанных на новых физических принципах, восстановить отрасли ОПК, работающие в противоракетной сфере, а также обсудить проблемы глобальной ПРО с Китаем и другими заинтересованными странами для совместного противодействия американским планам».

В.3. СОЗДАНИЕ РАКЕТНО-ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ В РОССИИ

В.3.1. РАЗРАБОТКА ЯДЕРНЫХ БОЕПРИПАСОВ

Взрывы атомных бомб «Толстяк» и «Малыш» над Хиросимой и Нагасаки, унесшие полмиллиона человеческих жизней, служили главным образом политической цели — цели устранения СССР как будущего противника в холодной войне. Никакой военной необходимости применять ядерные бомбы против Японии не было.

Властвующей же элите США в 1945–1949 гг. почему-то стало казаться возможным покончить с Советским Союзом, уничтожив атомными бомбардировками около 100 (затем — до 300) его городов и индустриальных центров (ноябрь 1945 г. — доклад 329 «Стратегическая уязвимость России для ограниченной воздушной атаки»; планы «Harrow» — «Борона»; май 1948 г., «Dropshot» — «Удар наповал»; были и другие планы, общим числом 15).

Нашей стране оставалось только одно: предпринять активные меры по созданию надежного отечественного ядерного щита, что и повлекло затем создание ядерного меча и щита. Работы по решению правительства с 1942 г. возглавил И.В. Курчатов (1903–1960). С ним стали самоотверженно трудиться известные ученые А.П. Александров, А.И. Алиханов, Л.А. Арцимович, А.А. Бочвар, Я.Б. Зельдович, М.В. Келдыш, Н.К. Кикоин, Г.В. Курдюмов, Л.Д. Ландау, М.Д. Миллионщиков, И.Я. Померанчук, А.Д. Сахаров, Н.Н. Семенов, И.Е. Тамм, Ю.Б. Харитон, Г.Н. Флеров, Я.И. Френкель, А.И. Шальников и многие другие. Их всех мы просто не в состоянии перечислить, но имена многих, и опять-таки далеко не всех, представлены в книге «Герои атомного проекта».

26 марта 1953 г. было создано Министерство среднего машиностроения СССР, которое последовательно возглавляли В.А. Малышев (1953–1955 гг.), А.П. Завенягин (1955–1956), М.Г. Первухин (1957.), Е.П. Славский (1957–1986) и Л.Д. Рябев (1986–1989).

Далее Минсредмаш, преобразованный 27 июня 1989 г. в Министерство атомной энергетики и промышленности СССР, возглавил В.Ф. Коновалов (1989–1991), а с 27 января 1992 г. Министерством РФ по атомной энергии стали руководить В.Н. Михайлов (1992–1998), Е.О. Адамов (1998–2001), А.Ю. Румянцев (2001–2005; с 2003 г. — Федеральное агентство по атомной энергии).

С ноября 2005 г. атомной отраслью руководит С.В. Кириенко (с марта 2008 г. — Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»).

В 1949 г. амбициозные восторги в правящих кругах США и примкнувшей Великобритании быстро испарились: в начале сентября 1949 г. в атмосфере появились искусственные радиоактивные частицы, которые были уловлены летающей лабораторией-бомбардировщиком B-29 ВВС США. Для обеспокоенного президента Г. Трумэна стало очевидным то, что «…29 августа 1949 г. эти «азиаты-русские» произвели испытание собственной А-бомбы». Это было *изделие РДС-1*. Официально — ракетный двигатель специальный («реактивный двигатель Сталина», «Россия делает сама», «Россия дала сдачи» — так это расшифровывали по-русски; «Джо-1»

— так назвали её американцы, использовав имя Иосифа Сталина на свой лад). Таким образом, **29 августа 1949 г.** на семипалатинском испытательном полигоне в Казахстане под руководством И.В. Курчатова было произведено успешное испытание первой советской атомной бомбы (мощность взрыва — 22 кт).

Создание ядерного оружия России свидетельствовало о потере США монополии на столь грозное оружие массового уничтожения!

Произошло это испытание на бывшем Семипалатинском полигоне, располагавшемся на территориях Семипалатинской (54% площади полигона), Павлодарской (29%) и частично Карагандинской (7%) областей Казахской ССР, занимавшем площадь около 18,5 тыс. кв. км. Этот полигон был построен всего за два года силами 15 тысяч военных строителей и обошелся нашей стране в громадную по тем временам сумму — около 80 млн. руб., не считая затрат на всю остальную подготовку к испытанию А-бомбы.

Все понимали, что монополия США на ядерное оружие грозит непредсказуемыми последствиями. Перед учеными стоял огромный перечень проблем, которые нужно было решать. А.П. Александров вспоминал: «Геологам нужно было обнаружить месторождения урана, горнякам — наладить его добычу и извлечение из руд, химикам и металлургам — освоить химию урана, получить и исследовать этот металл. Следовало развить производство сверхчистого графита, разработать методы анализа различных веществ, создать производства и технологии разделения изотопов урана, выделения плутония. Наконец, было необходимо познать законы ЦЯР при взрыве и т.д., и т.п…».

Перечень стоящих перед учеными и страной в целом проблем можно перечислять много и долго. И все это надлежало решать в стране, только что пережившей тяжелейшую в истории человечества войну. Казалось бы, что все это может свершиться только в сказке. Но чудо произошло! 25 декабря 1946 г. в Лаборатории №2 впервые в Европе и Азии заработал уран-графитовый реактор, в котором пошла управляемая цепная реакция деления урана. Работа этого реактора позволила не только получить необходимое количество плутония для его анализа, но и решить многие проблемы, в том числе приступить к проектированию и строительству отечественной атомной промышленности.

Соединенные Штаты Америки, используя свой огромный экономический потенциал и высочайший профессиональный уровень лучших ученых Европы, создавали атомную бомбу с января 1942 г. по июль 1945 г., т.е. работали без перерыва 3,5 года.

Советский Союз, с разрушенной немецкими войсками экономикой в главных промышленных и научных районах европейской части, работал над бомбой с 1944 г. по август 1949 г. Потребовалось всего 5,5 лет! Так что было от чего вздрогнуть и задуматься не только американским ядерным монополистам. Ведь по расчетам многочисленных и разнообразных экспертов такая монополия должна была продлиться 10–15 лет, ибо необходимая для создания атомной бомбы экономическая база в СССР отсутствовала вообще или была разрушена во время войны.

Опираясь на свою ядерную монополию, США одновременно развернули грандиозную программу гонки вооружений. В штабах проводилась проработка вопросов, связанных с новой войной, теперь против СССР.

Советская атомная бомба перечеркнула эти варварские планы. Полученный бесценный опыт по созданию атомной бомбы дал возможность ученым, инженерам, рабочим совершить, казалось бы, невероятное. **12 августа 1953 г.** в СССР на Семипалатинском полигоне состоялось успешное испытание нового вида ядерного оружия — термоядерной (водородной) бомбы мощностью 400 кт.

Но и в этом случае Советский Союз только ответил на брошенный вызов: **31 октября 1952 г.** на атолле Эниветак было взорвано американское термоядерное устройство мощностью 10 400 кт (эксперимент №37 «Mike»). Но это еще не была бомба, так как в устройстве использовалась «жидкая термосмесь», которая при создании бомб не может быть использована. Поэтому в создании термоядерного оружия СССР обогнал США, доказав это испытанием №50.

10 апреля 1954 г. вышло постановление правительства о создании на базе Р-5 ракеты, оснащенной ядерной боевой частью. Новое изделие С.П. Королёва получило индекс Р-5М (8К51). Ведущим конструктором этой ракеты, как и Р-5, был Д.И. Козлов.

Ракета Р-5М — одноступенчатая баллистическая, средней дальности. Топливо — этиловый спирт, окислитель — жидкий кислород. Способ старта — газодинамический с использованием маршевого двигателя. Ракета оснащалась отделяемой в полете моноблочной ЯБЧ. Боезаряд для нее был разработан в Арзамасе-16 под руководством Самвела Григорьевича Кочарянца (1909–1993).

Первый испытательный пуск Р-5М состоялся на полигоне №4 Капустин Яр 21 января 1955 г. С января по июль было запущено 14 (по другим данным — 17) ракет с обычными ГЧ. С августа по ноябрь произведено 10 испытательных пусков. Заключительная серия пусков ракет, оснащенных имитатором ГЧ (зачетные испытания), началась 11 января 1956 г.

2 февраля 1956 г. по настоянию министра обороны Маршала Советского Союза Г.К. Жукова был произведен первый и единственный экспериментальный пуск баллистической ракеты Р-5М, оснащенной ядерным боезарядом, с ядерным взрывом мощностью 0,3 кт!

В качестве боевого оснащения в ракете Р-5М был использован модифицированный ядерный заряд первого поколения РДС-4, разработанный в КБ-11 (Арзамас-16, ныне -РФЯЦ-ВНИИЭФ) для авиабомбы и успешно испытанный 23 августа 1953 г. на Семипалатинском полигоне бомбометанием с самолета Ил-28.

Создание в КБ-11 первого ЯБП для оснащения БРСД Р-5М стало стартовой площадкой для оснащения ЯБП абсолютного большинства ракетных комплексов стратегического назначения. Постановление ЦК КПСС и СМ СССР, принятое в 1959 г., определило КБ-11 ответственным за проектирование боевого оснащения для всех стратегических ракет РВСН.

В структуре КБ-11 было образовано два конструкторских бюро: КБ-1 и КБ-2. Научный руководитель Ю.Б. Харитон был освобожден от обязанности главного конструктора. Главным конструктором КБ-1 (по разработке

ядерных зарядов) был назначен Е.А. Негин, главным конструктором КБ-2 (по разработке ЯБП и системы автоматики) — С.Г. Кочарянц.

В связи с обострением советско-американских отношений с 1961 г. КБ-11 приступило к полигонной отработке новых ядерных зарядов, в том числе и стратегических термоядерных зарядов второго поколения для оснащения находящихся в разработке носителей ЯО РВСН. Параллельно аналогичные работы велись в созданном в 1955 г. НИИ-1010 (ныне — РФЯЦ-ВНИИТФ).

В полигонных испытаниях 1961–1962 гг. была подтверждена работоспособность стратегических термоядерных зарядов в широком диапазоне массо-габаритных характеристик с энерговыделением от 100 кт до 100 Мт.

Разработка ГЧ с термоядерным зарядом и ракеты Р-7 непосредственно связана с успешным испытанием 12 августа 1953 г. первого термоядерного (водородного) заряда РДС-6с, в котором была реализована физическая идея, получившая название «слойка» (одноступенчатая схема термоядерного заряда).

Далее был открыт принцип радиационной имплозии, на основе которого была разработана двухступенчатая схема термоядерного заряда. Правильность этого направления подтвердило успешное испытание 22 ноября 1955 г. (№24, на Семипалатинском полигоне) двухступенчатого термоядерного заряда РДС-37, мощность которого составила 1,6 Мт.

На базе этого заряда был разработан и успешно испытан 6 октября 1957 г. термоядерный заряд для ракеты Р-7 (испытание №47 мощностью 2,9 Мт на Новоземельском полигоне).

В процессе создания ГЧ для ракеты Р-7 Ю.Б. Харитон неоднократно встречался с С.П. Королёвым для решения проблем размещения ЯЗ в ГЧ. Разработка конструкции заряда и его размещения в корпусе ГЧ осуществлялась под непосредственным руководством первого заместителя главного конструктора Д.А. Фишмана. В обсуждениях ключевых вопросов создания первой МБР с боевым термоядерным оснащением принимал активное участие Главный маршал артиллерии (с декабря 1959 г. первый Главнокомандующий РВСН) М.И. Неделин.

Схема заряда РДС-37 стала также основой для разработки ряда термоядерных зарядов для других стратегических носителей: баллистической ракеты среднего радиуса действия Р-12, межконтинентальной крылатой ракеты «Буря», ракеты для подводных лодок Р-13 и авиабомб тяжелых бомбардировщиков.

23 февраля 1958 г. («изделие 49», испытание №52 на Новоземельском полигоне мощностью 860 кт) был испытан новый тип двухступенчатого термоядерного заряда — следующий шаг в формировании эталона термоядерных зарядов второго поколения, существенно отличавшихся по удельной мощности, плотности компоновки, габаритам. Идеологами этого проекта и разработчиками физической схемы заряда были физики-теоретики Ю.Н. Бабаев и Ю.А. Трутнев.

4 марта 1959 г была принята на вооружение ракета Р-12. И в 1961 г. состоялись уникальные испытания этих ракет совместно с испытанием термоядерного боеприпаса на основе «изделия 49». Так, 12 и 16 сентября 1961 г. со стартовых позиций, расположенных на континентальной части

СССР, были произведены пуски ракет Р-12 на территорию испытательных площадок Новоземельского полигона (испытания №94 и №99 с подрывом на высоте более 1 км ЯБП мощностью 1,1 Мт и 0,83 Мт). Это были первые комплексные испытания баллистических ракет совместно с термоядерным боевым оснащением.

8 сентября 1962 г. в ходе комплексного испытания с боевой позиции РВСН был произведен пуск следующей стратегической ракеты средней дальности Р-14, также оснащенной ЯБП с термоядерным зарядом, разработанным по схеме Ю.А. Трутнева и Ю.Н. Бабаева. Ракета достигла территории испытательной площадки на Новоземельском полигоне, и над ней был произведен воздушный взрыв (испытание №164 мощностью 1,9 Мт) с существенно большим энерговыделением, чем в 1961 г.

В 1966 г. ВНИИЭФ провел успешные испытания, теперь уже под землей, термоядерного заряда, в котором удельная мощность была удвоена за счет увеличения вклада реакций деления в термоядерном модуле. Весомый вклад в разработку заряда внесли физики-теоретики Г.А. Гончаров, И.А. Курилов, В.Н. Михайлов, В.С. Пинаев.

Бóльшая часть термоядерных зарядов второго поколения из базового ряда стала основой боевого оснащения не только ракетных комплексов РВСН, но и баллистических ракет подводных лодок, комплексов ядерного оружия ВВС, ВМФ, Сухопутных войск.

В 1970–1980-е годы во ВНИИЭФ были созданы и испытаны в соответствующем базовом ряде стратегические термоядерные заряды третьего поколения повышенной удельной мощности, стойкие к поражающим факторам ядерных взрывов (ПФЯВ), позволившие разработать высокоскоростные боевые блоки для разделяющихся ГЧ МБР, некоторые из которых до сих пор находятся на вооружении и боевом дежурстве РВСН.

Так, на основе термоядерных зарядов, характеристики которых были ориентированы на устойчивую работу в условиях ПРО, создано боевое оснащение комплексов Р-36 УТТХ, Р-36М2, УР-100Н УТТХ, «Тополь», а также ракет Р-27 и Р-29 комплексов ВМФ.

Развитие вооружения РВСН в 1980-е годы было сосредоточено и на создании новых ракетных комплексов с многоэлементным боевым оснащением: твердотопливной ракеты РТ-23 — шахтного и железнодорожного базирования, Р-36М2 — тяжелой жидкостной ракеты шахтного базирования и модернизации УР-100Н УТТХ шахтного базирования.

Для РТ-23 во ВНИИЭФ были разработаны и прошли полигонную проверку три варианта термоядерных зарядов, и только последний обеспечил выполнение заданных ТТХ на боевой блок. Для боевого оснащения других созданных в 1980-е годы РК были использованы термоядерные заряды разработки ВНИИЭФ, испытанные в 1970-х годах. В отдельных случаях ББ разработки ВНИИЭФ оснащались зарядами ВНИИТФ.

Сегодня брошен другой вызов: в новом тысячелетии надлежит обеспечить безопасность новой России, и для этого необходимо развивать и поддерживать ядерный арсенал страны в совершенно иных социально-политических и экономических условиях.

Рамки готовившегося в 1980–1990-х годах Договора СНВ-2, в соответствии с которым предполагался перевод МБР на моноблочное боевое оснащение, глубокая конверсия военно-промышленного комплекса страны, определили тип перспективной РК и его разработчика на дальнюю перспективу: Московскому институту теплотехники (МИТ) была поручена разработка универсальной твердотопливной ракеты «Тополь-М», характеристики которой обеспечивают доставку боевого оснащения с моноблочной ГЧ, снаряженной ЯБП разработки РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Неоценимый вклад в создание ядерных зарядов и ЯБП для РК внесли конструкторские коллективы РФЯЦ ВНИИЭФ и ВНИИТФ. Их выдающиеся заслуги были отмечены высокими правительственными наградами. Так, во ВНИИЭФ звание Героя Социалистического Труда получили 24 сотрудника: В.И. Алферов, Ю.Н. Бабаев, В.К. Боболев, Н.И. Верещагин, Г.А. Гончаров, В.Ф. Гречишников, В.А. Давиденко, Н.Л. Духов (дважды), Е.И. Забабахин, Я.Б. Зельдович (трижды), П.М. Зернов, С.Г. Кочарянц (дважды), Е.А. Негин, А.И. Павловский, Н.А. Петров, А.Д. Сахаров (трижды), И.Е. Тамм, Ю.А. Трутнев, Д.А. Фишман, Г.Н. Флеров, Ю.Б. Харитон (трижды), В.А. Цукерман, Е.Г. Шелатонь, К.И. Щелкин (трижды); Лауреатами Ленинской, Государственной и премии Правительства РФ стали 735 человек; действительными членами и членами-корреспондентами Академии наук были избраны Ю.Б. Харитон, Я.Б. Зельдович, И.Е. Тамм, А.Д. Сахаров, Ю.А. Трутнев, Г.А. Негин, А.И. Павловский, В.Н. Михайлов, Р.И. Илькаев, К.И. Щелкин, Н.Л. Духов, Ю.Н. Бабаев, С.Б. Кормер; заслуженными деятелями науки и техники, заслуженными конструкторами, машиностроителями, технологами стали 102 сотрудника; орденами и медалями награждены 1620 сотрудников.

В.3.2. РАКЕТНО-ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ

Геополитическое и военно-стратегическое соотношение оборонных возможностей РФ и США к началу XXI века было крайне неблагоприятным для России. В 2000 г. по размерам ВВП Россия уступала США в 12–15 раз, а её военный бюджет составлял около 5 млрд. долларов, в то время как военный бюджет США находился на уровне 280–290 млрд. долларов [ ].

На начало XXI века МБР РВСН характеризовались показателями, которые представлены в табл. В.3 [ ].

Таблица В.3

Количество и основные характеристики МБР РВСН (на июль 2004 г.) [ ]

Ракета	Способ базирования	Тип ракеты	Максимальная дальность, км	Тип ГЧ	Всего	
					носителей	боезарядов
РС-18	ШПУ «ОС»	Жидкостная	10 000	РГЧИН	150	900
РС-20	ШПУ «ОС»	Жидкостная	До 15 000	РГЧИН	180	1800
РС-22А	ШПУ «ОС»	Твердо-топливная	10 000	РГЧИН	10	100
РС-22В	Мобильная жел.-дор. ПУ	Твердо-топливная	10 000	РГЧИН	36	360

Тополь-М	ШПУ «ОС»	Твердо-топливная	Более 10 000	МБ	20	20
Итого:					756	3540

Как сообщается в [ ], «…стратегические ядерные силы России к началу 1992 г. насчитывали 1083 баллистические ракеты с 6095 боевыми частями и 22 самолета с 352 крылатыми ракетами, всего 6347 зарядов; к началу 2000 г. эти величины составили 1084, 4916, 81, 926 и 5842; к началу 2007 г. их значения упали до 681, 2460, 79, 884 и 3344 соответственно… по состоянию на начало 2008 г. в составе стратегических ядерных сил (СЯС) России находится 702 стратегических носителя, способных нести 3155 ядерных заряда боезарядов. В то же время ядерный потенциал США — главного стратегического соперника России — оценивается примерно в 5163 боеголовок, плюс 4775 боеголовок в запасе или складированных (всего около 9938)».

Нельзя не отметить следующие факты. В 1960-х годах было достигнуто примерное равенство с США по количеству стратегических носителей, однако стратегические силы СССР в начале 1970-х годов уступали группировке стратегических сил США по боевой эффективности.

В 1969–1970 гг. было принято решение о создании ракетных комплексов, которые были развернуты в 1970-х годах: УР-100, МР УР-100, Р-36М. В СССР сначала был создан комплекс Р-36, а затем Р-36М (308 комплексов).

Реализация прогрессивных технологических решений позволила создать самый мощный в мире боевой ракетный комплекс Р-36М, превосходящий предшествующий ему комплекс Р-36:

- по точности стрельбы — примерно в 3 раза;
- по боеготовности — в 4 раза;
- по энергетическим возможностям ракеты — в 1,4 раза;

Таблица В.4

Ракеты первого поколения

	Р-1	Р-2	Р-5М	Р-11М	Р-7А	Р-9А	Р-12 и Р-12У	Р-14 и Р-14У	Р-16У
Конструкторское бюро	ОКБ-1						КБ «Южное»		
Генеральный конструктор	С.П. Королёв			С.П. Королёв, М.К. Янгель	С.П. Королёв		М.К. Янгель		
Организация-разработчик ЯБП и главный конструктор			КБ-11, Ю.Б. Харитон		КБ-11, С.Г. Кочарянц				
Организация-разработчик заряда и главный конструктор			КБ-11, Ю.Б. Харитон		КБ-11, Е.А. Негин				
Начало разработки	10.03.1947	14.04.1948	10.04.1954	13.02.1953	02.07.1958	13.05.1959	13.08.1955	02.07.1958	30.05.1960
Начало испытаний	10.10.1948	25.09.1949	20.01.1955	30.12.1955	24.12.1959	09.04.1961	22.06.1957	06.06.1960	10.10.1961
Дата принятия на вооружение	28.11.1950	27.11.1951	21.06.1956	1.04.1958	12.09.1960	21.07.1965	04.03.1959–09.01.1964	24.04.1961–09.01.1964	15.07.1963
Год постановки на боевое дежурство первого комплекса	Не ставились		10.05.1959	Переданы в Сухопутные войска в 1958 г.	01.01.1960	14.12.1964	15.05.1960	01.01.1962	05.02.1963
Максимальное количество ракет, стоявших на вооружении			36		6	29	572	101	202
Год снятия с боевого дежурства последнего комплекса			1966		1968	1976	1989	1983	1977
Максимальная дальность, км	270	600	1200	170	9500	12500	2080	4500	11 000–13 000
Стартовая масса	13,4	20,4	29,1	5,4	276	80,4	47,1	86,3	146,6
Масса полезной нагрузки, кг	1000	1500	1350	600	3700	1650–2095	1630	2100	1475–2175
Длина ракеты, м	14,6	17,7	20,75	10,5	31,4	24,3	22,1	24,4	34,3
Максимальный диаметр, м	1,65	1,65	1,65	0,88	11,2	2,68	1,65	2,4	3,0
Тип головной части	Моноблочная, неядерная, неотделяемая	Моноблочная, неядерная, отделяемая	Моноблочная, ядерная						
Количество и мощность боевых блоков, Мт			1×0,3		1×5	1×5	1×2,3	1×2,3	1×5

Стоимость серийного выстрела, тыс. руб.							3040	5140	

Таблица В.5

Ракеты второго поколения

	Р-36	Р-36орб	УР-100	УР-100К	РТ-2	«Темп-2С»
Конструкторское бюро	КБ «Южное»		НПО «Машиностроение»		ОКБ-1	МНТ
Генеральный конструктор	М.К. Янгель		В.Н. Челомей		С.П. Королёв, И.Н. Садовский	А.Д. Надирадзе
Организация-разработчик ЯБП и главный конструктор	ВНИИЭФ, С.Г. Кочарянц					
Организация-разработчик заряда и главный конструктор	ВНИИЭФ, Е.А. Негин					
Начало разработки	16.04.1962	1963	30.03.1963	1965	04.04.1961	10.07.1969
Начало испытаний	28.09.1963	12.1965	19.04.1965	07.1969	02.1966	14.03.1972
Дата принятия на вооружение	21.07.1967	19.11.1968	21.07.1967	28.12.1972	18.12.1968	
Год постановки на боевое дежурство первого комплекса	05.11.1966	25.08.1969	24.11.1966	01.03.1970	08.12.1971	21.02.1970
Максимальное количество ракет, стоявших на вооружении	288	18	950	420	60	42
Год снятия с боевого дежурства последнего комплекса	1979	1983	1987	1984	1994	1981
Максимальная дальность, км	10 200 — тяжелая ГЧ; 15 200 — легкая ГЧ	Не ограничен	11 000	10 600–12 000	9400	9000
Стартовая масса, т	183,9	180,0	42,3	50,1	51,0	37,0
Масса полезной нагрузки, кг	3950–5825	1700	760–1500	1200	600	940
Длина ракеты, м	31,7	32,6	16,7	18,9	21,2	18,5
Максимальный диаметр, м	3,0	3,0	2,0	2,0	1,84	1,79
Тип головной части	Моноблочная или РГЧ типа «MRV»	Моноблочная	Моноблочная	Моноблочная или РГЧ типа «MRV»	Моноблочная	Моноблочная
Количество и мощность	1×10; 3×2+3		1×1,1	1×1,3; 3×0,35	1×0,75	1×0,65+1,5

боевых блоков, Мт						
Стоимость серийного выстрела, тыс. руб.	9570		3000	2950		

Таблица В.6

Ракеты третьего поколения

	РСД-10	УР-100 НУ	МР УР-100	Р-36М, Р-36М УТТХ
Конструкторское бюро	МИТ	НПО «Машиностроение»	КБ «Южное»	
Генеральный конструктор	А.Д. Надирадзе	В.Н. Челомей	В.Ф. Уткин	
Организация-разработчик ЯБП и главный конструктор	ВНИИЭФ, С.Г. Кочарянц	ВНИИП, О.Н. Тиханэ	ВНИИЭФ, С.Г. Кочарянц	
Организация-разработчик заряда и главный конструктор	ВНИИП, Б.В. Литвинов	ВНИИЭФ, Е.А. Негин		
Начало разработки	04.03.1966	16.08.1976	09.1970	02.09.1969
Начало испытаний	21.09.1974	26.10.1977	26.12.1972	21.02.1973
Дата принятия на вооружение	11.03.1976	17.12.1980	30.12.1975	30.12.1975
Год постановки на боевое дежурство первого комплекса	30.08.1976	06.11.1979	06.05.1975	25.12.1974
Максимальное количество ракет, стоявших на вооружении	405	360	150	308
Год снятия с боевого дежурства последнего комплекса	1990		1995	
Максимальная дальность, км	5000	10 000	10 000+ 10 320	11 000+ 16 000
Стартовая масса, т	37,0	105,6	71,1	210,0
Масса полезной нагрузки, кг	1740	4350	2550	8800
Длина ракеты, м	16,49	24,3	21,6	36,6
Максимальный диаметр, м	1,79	2,5	2,25	3,0
Тип головной части	РГЧ типа «MIRV»	РГЧ типа «MIRV»	РГЧ типа «MIRV»	РГЧ типа «MIRV»
Количество и мощность боевых блоков, Мт	1×1; 3×0,15	6×0,75	4×0,55+0,75	8×0,55+0,75

Стоимость серийного выстрела, тыс. руб.	8300	4750	5630	11 870

Таблица В.7

Ракеты четвертого поколения

	РТ-2ПМ	Р-36М2	РТ-23 УТТХ	РТ-23 УТТХ БЖРК
Конструкторское бюро	МИТ	КБ «Южное»		
Генеральный конструктор	А.Д. Надирадзе, Б.Н. Лагутин	В.Ф. Уткин		
Организация-разработчик ЯБП и главный конструктор	ВНИИЭФ, С.Г. Кочарянц			
Организация-разработчик заряда и главный конструктор	ВНИИЭФ, Е.А. Негин		ВНИИП, Б.В. Литвинов	
Начало разработки	19.07.1977	09.08.1983	09.08.1983	06.07.1979
Начало испытаний	08.02.1983	21.03.1986	31.07.1986	27.02.1985
Дата принятия на вооружение	01.12.1988	11.08.1988	28.11.1989	—
Год постановки на боевое дежурство первого комплекса	23.07.1985	30.07.1988	19.08.1988	20.10.1987
Максимальное количество ракет, стоявших на вооружении	369	88	56	36
Максимальная дальность, км	10 500	11 000	10 450	10 000
Стартовая масса, т	45,1	211,1	104,5	104,5
Масса полезной нагрузки, кг	1000	8800	4050	4050
Длина ракеты, м	21,5	34,3	22,4	22,6
Максимальный диаметр, м	1,8	3,0	2,4	2,4
Тип головной части	Моноблочная	РГЧ типа «MIRV»	РГЧ типа «MIRV»	РГЧ типа «MIRV»
Количество и мощность боевых блоков, Мт	1×0,55	10×0,55+0,75	10×0,55	10×0,55
Стоимость серийного выстрела, тыс. руб.	4990	11 180	10 570	11 250

- по защищенности пусковой установки — в 15–30 раз;
- по первоначально установленному гарантийному сроку эксплуатации — в 1,4 раза.

Летно-конструкторские испытания проводились с 1973 по 1975 гг. Из 43 пусков 36 были успешными. Фактическая полетная надежность ракеты составляет 0,958.

Далее приведем информацию о БР (нашем «ядерном мече») и разработчиках ядерных зарядов (табл. В.4–7) [ ].

РВСН, как и все ВС, сокращаются… В последние 17 лет в РВСН стало в 4 раза меньше ракетных бригад и дивизий (в 1990 г. — 36, в 1995 г. — 23, в 2000 г. — 19, в 2005 г. — 13)… предусматривается в перспективе оставить в боевом составе РВСН 4 ракетных дивизии [ ].

В [ ] приводится следующая оценка, касающаяся сокращения СЯС:

«…СЯС, позволяющие уничтожить любую страну в течение получаса, на сегодняшний день и на обозримую перспективу являются единственным фактором, позволяющим считать Россию великой державой. С ними страна могла не беспокоиться о своем суверенитете. В последний день 1999 г. президент РФ Б.Н. Ельцин передал своему преемнику следующий состав СЯС: 1084 МБР и БРПЛ с 4916 БЧ, 81 самолет с 926 КР. Всего 5842 заряда.

К началу последнего полного года (2007 г.) президентства В.В. Путина Россия располагала следующим составом СЯС: 681 МБР и БРПЛ с 2460 БЧ, 79 самолетов 884 КР. Всего 3344 заряда. Таким образом, за период с 2000 по 2007 гг. СЯС утратил 405 носителей и 2498 зарядов. За время правления В.В. Путина произведено всего 27 ракет, т.е. почти в 3 раза меньше, чем в «лихие» 1990-е годы, и один Ту-160, т.е. в 7 раз меньше, чем в 1990-е годы. Списано 440 МБР и БРПЛ с 2483 БЧ, 2 Ту-95МС, потерян в катастрофе один Ту-160».

Таким образом, если в 1990-е годы унаследованный от СССР стратегический потенциал в целом удалось удержать на прежнем уровне, то с 2000 г. происходит его обвальное сокращение. Приводимые цифры не являются секретными — но они являются вполне красноречивыми…

При сохранении существующих негативных тенденций к середине следующего десятилетия в составе российских СЯС могут остаться не более 300 МБР и БРПЛ, примерно с 600 БЧ на них. В сухопутных войсках по международным обязательствам к 2015 г. будет снято с боевого дежурства 1401 ракет с 6642 ядерными зарядами. Комплекс (ОТРК) «Искандер», заявления о скором принятии которого на вооружение регулярно слышим с 2003 г., до сих пор не поступил на вооружение СВ РФ. И промышленность компенсировать снятие 1401 ракеты установкой на дежурство «Искандера» до 2015 г. не сможет…

В.4 БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ: НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ НАЧАЛА XXI ВЕКА

В.4.1. Россия — объект крупномасштабной военной агрессии?

В настоящее время речь идет о системном кризисе, поразившем мировую экономику. Одним из наиболее вероятных путей устранения накопившихся противоречий является военный путь. Приведем лишь некоторые факторы, имеющие место в начале XXI века и связанные с безопасностью России.

Статистика утверждает, что Россия фантастически богата! Но вместе с тем по общему экономическому потенциалу Россия уступает Индии примерно в 1,5 раза, Бразилии — более чем в 2, Китаю и Италии — более чем в 3, Великобритании и Франции — в 4, Германии — в 6, Японии — в 11, США — в 25 раз [ ].

Наличие следующих факторов превращает нашу страну в объект притязаний многих стран мира:

- уникальность размеров территории нашей страны и богатств, которые сосредоточены в ее недрах (по образному выражению М. Делягина, «наша страна остается держателем последней в мире «нераспечатанной» кладовой природных ресурсов — Восточной Сибири и Дальнего Востока»);
- проблема ресурсной недостаточности в мире;
- соперничество в производстве вооружений и военной техники;
- стереотипы «советской угрозы», перенесенные на современную Россию.

Еще раз напомним о принципиально важном положении в выступлении Мадлен Олбрайт: «Раз Сибирь принадлежит одной стране, ни о какой высшей справедливости говорить не приходится». Содержание этого выступления при соответствующих обстоятельствах может быть реализовано в той или иной форме (крупномасштабная агрессия или локальный конфликт и др.) с целью приведения ситуации к «высшей справедливости».

В [ ] делается следующий вывод:

«По оценкам некоторых исследователей, после 2015 г. Россия может стать главной ареной ожесточенной борьбы за источники сырья и другие природные богатства. Тем не менее, та точка зрения, согласно которой развязывание крупномасштабной военной агрессии против России в перспективе до 2015 г. маловероятно, не может считаться основой для вывода о том, что безопасность нашей страны на этот срок обеспечена… эскалация сепаратизма, совершение масштабных террористических актов, техногенные катастрофы, политический кризис, обострение социально-экономического кризиса — все эти внутренние трудности, спрессованные в относительно небольшом отрезке времени могут значительно усилить угрозу военного вмешательства во внутренние дела России».

В качестве примера опасности с Востока можно привести высказывание президента Академии военных наук, генерала армии М.А. Гареева. Он пишет: «…в книге Центра стратегических исследований МЧС России прямо говорится

о том, что если состояние российской экономики не изменится, а развитие Дальнего Востока и Сибири останется на прежнем уровне, то их колонизация Китаем будет неизбежна…», и таким образом, указывает на конкретную опасность, которая может иметь место при наличии соответствующих факторов.

В.4.2. Страны мира вооружаются…

Выше говорилось, что такие страны, как США, Великобритания, Франция, КНР и др., весьма внимательно рассматривают факторы, в числе которых ресурсная недостаточность, конкуренция в производстве вооружения и военной техники и др., и принимают соответствующие меры.

Главными в их числе являются:

- финансирование военных расходов;
- создание новых видов оружия.

Что касается оборонных расходов ряда стран мира до 2006 г., то в [ ] приводится информация:

«В 2006 г. оборонные расходы США составили 529 млрд долларов. По сравнению с 2005 г. они выросли на 24 млрд. Значительное увеличение ассигнований Пентагону, как утверждают стокгольмские эксперты, стало одним из факторов ухудшения экономической ситуации в Америке с 2001 г.

На втором месте в мире по тратам на военные цели находится Великобритания — 59 млрд. долларов. Далее следует Франция — 53 млрд. Четвертое место занимает КНР — почти 50 млрд. Япония расходует на оборону 43,7 млрд. Россия занимает в этом перечне только шестое место. В РФ ассигнования на закупки вооружений и военной техники составили 34,7 млрд. долларов.

В Стокгольмском институте отмечают: после непродолжительного этапа снижения военных расходов почти на 25% в результате распада СССР и ликвидации Варшавского договора, продолжавшегося с 1990 по 1995 гг., траты Москвы на военные приготовления вновь стали возрастать. Причем за последнее десятилетие темп повышения ассигнований на оборону непрерывно увеличивался, и сегодня их рост происходит даже быстрее, чем в период холодной войны. В настоящее время военные расходы России ежегодно увеличиваются на 6%, что почти в два с половиной раза больше, чем это было в конце 80-х годов прошлого века. Изменилась и структура затрат РФ на оборону. Как утверждают специалисты СИПРИ, за 10 лет доля военных расходов в совокупном бюджете всех стран мира возросла на 37%. В прошлом году совокупные затраты военных ведомств всех государств планеты вышли на уровень 1988 г. и составили 1,2 трлн. долларов, или 2,5% валового внутреннего продукта. То есть каждый налогоплательщик отдал военным 173 доллара из своих доходов. Кстати, на функционирование Организации Объединенных Наций каждый гражданин планеты выделил в 2006 г. меньше трех долларов. Бюджет ООН не превышает 2% от затрат всех стран мира на военные нужды. За период с 1996 по 2005 год ассигнования, выделяемые Пентагону, выросли на 50%. За этот же период Китай увеличил свой военный бюджет в 1,65 раза. Саудовская Аравия повысила военные траты на 94%, Индия — на 82%, Россия — на 48%. На 15 государств мира приходится 83% совокупных военных расходов человечества.

Союзники США по НАТО истратили 20% от общемирового количества денежных средств, отпускаемых на милитаристские цели.

Здесь следует обратить внимание на следующее. Оценки военных бюджетов экспертами различных исследовательских центров и аналитических органов разведок отличаются друг от друга.

Совокупный мировой объем военных расходов в 2007 г. впервые превысил 1 трлн. долларов и составил 1 трлн. 66 млрд. 485,5 млн. долларов.

Для сравнения: в 2000 г. мировые военные расходы составляли 597,371 млрд. долларов, в 2006 — 985,687 млрд. долларов. Военные расходы США в 2007 г. достигли 545,33 млрд. долларов, что составляет более половины мировых расходов на оборону. В региональном аспекте за счет высоких оборонных расходов США первое место в 2007 г. занимает Северная Америка — 563,818 млрд. долларов. Далее следует Западная Европа — 182,184 млрд. долларов, Азиатско-Тихоокеанский регион — 175,276 млрд. долларов, Ближний Восток — 42,693 млрд. долларов, страны бывшего СССР — 37,722 млрд. долларов, Латинская Америка — 29,109 млрд. долларов, Африка (учтены все страны континента за исключением Египта, который отнесен к регионам Ближнего Востока) — 18,345 млрд. долларов и Восточная Европа — 17,34 млрд. долларов.

Информационные агентства сообщают об ассигнованиях некоторых государств на оборону в 2008 финансовом году:

- президент США Джордж Буш подписал закон об ассигнованиях на оборону в 2008 финансовом году в размере 471 млрд. долларов. Порядка 100 млрд. из этой суммы планируется потратить на закупки вооружений, полностью профинансировав так называемые «большие проекты» Пентагона, в том числе приобретение сверхсовременных боевых самолетов Р-35, на что выделяется 6,3 млрд. На 1,6 млрд. долларов больше, чем затребовал Пентагон, выделяется на закупку 5 военных кораблей и 1,1 млрд. долларов прибавлено к смете на приобретение боевых бронемашин «Страйкер». Планируется завершить установку противоракет в Польше в 2013 г. Под Прагу Пентагон предполагает перебросить в 2011 г. РЛС, которая сейчас эксплуатируется на тихоокеанском атолле Кваджалейн (Маршалловы острова). В целом на дальнейшие работы по созданию системы ПРО они решили предоставить 8,5 млрд. долларов;
- правительство Японии утвердило проект государственного бюджета на 2008 финансовый год. Согласно ему военные расходы составят 777 млрд. йен (42,2 млрд. долларов), что на 0,5% меньше, чем в 2007 г.;
- бюджетная комиссия израильского парламента утвердила военный бюджет на 2008 г. в размере 51 млрд. шекелей (около 13 млрд. долларов).

Таблица В.8

Мировые лидеры по военным расходам

Страна	2006 г., млрд. $	Прирост к 2005 г., %	Доля, %	2005 г., млрд. $

США	528,7	4,7	46	504,6
Великобритания	59,2	–1,5	5	60,1
Франция	53,1	0,3	5	52,9
Китай	49,5	11,7	4	44,3
Япония	43,7	–1,1	4	44,2
Германия	37,0	–2,6	3	38,0
Россия	34,7	11,5	3	31,1
Италия	29,9	–10,7	3	33,5
Саудовская Аравия	29,0	14,2	3	25,4
Индия	23,9	7,7	2	22,2

Информация заместителя министра обороны по финансово-экономической работе: «Расходы Министерства обороны в 2008 г. составят чуть менее 1 трлн. рублей. По сравнению с прошлым годом они повысились на 20%. Более 80% расходов Минобороны приходится на раздел федерального бюджета «Национальная оборона», а 20% — это расходы социальной направленности. В раздел «Национальная оборона» входит материально-техническое обеспечение войск, закупка вооружения, оплата научно-исследовательских работ, строительство объектов и др.» [ ].

В табл. В.8 приведены данные, иллюстрирующие военные расходы мировых лидеров [ ].

В.4.3. Стратегические ядерные силы России: оценки специалистов

Американская армия получила право наносить удары по любым ядерным объектам на территории государств, представляющих угрозу для США. В этот ряд по всем параметрам входит Россия и её СЯС.

В табл. В.9 приведены военные расходы государств СНГ за последние годы.

Таблица В.9

Военные расходы государств СНГ в 2006–2008 гг. (в млн. долларов)

Страна	2006 г.	% от ВВП в 2006 г.	2007 г.	% от ВВП в 2007 г.	2008 г.	% от ВВП в 2008 г.
Армения	150	3,05	281	3,43	382,3	3,7
Азербайджан	600	3,77	1100	4,5	1300	3,6
Грузия	341	4,9	730	8,7	600	4,95
Молдавия	10,3	0,3	10,5	0,3	12,6	0,3
Казахстан	604,4	1,01	1220	1,2	1385	1,1
Киргизия	34,6	1,3	40,4	1,3	43,9	1,3
Таджикистан	43	1,70	52,2	1,80	63,0	1,7
Туркменистан	82,9	0,53	113,6	0,6	213	0,9
Узбекистан	809,2	5,2	902,4	4,8	1080	4
Украина	1745	1,76	2880	2,5	1960	1,1
Белоруссия	462	1,34	512	1,2	681	1,3
Россия	23 414	2,74	30 990	2,63	38 861	2,73
ИТОГО	28 221	2,24	38 394,1	2,31	46 581,8	2,22

Первый вице-президент Академии военных наук, генерал-полковник Варфоломей Владимирович Коробушин значение ракетно-ядерного оружия в

защите суверенитета и жизненно важных интересов страны охарактеризовал так: «Для России ядерное оружие — наиболее радикальное и дешевое средство обеспечения своей безопасности. Ракетно-ядерные вооружения не только относительно менее дорогостоящие, но и требуют существенно меньшей численности личного состава для поддерживания их в постоянной боевой готовности, опираются на довольно компактную, но технологически высокую научно-инженерную базу. К тому же ядерные и ракетные технологии в РФ давно и хорошо освоены, их надо не создавать заново, а продолжать совершенствовать».

В настоящее время на боевом дежурстве в РВСН стоят ракетные комплексы четвертого и пятого поколения шести типов. Из них четыре — шахтного базирования (РС-18 «Стилет», РС-20Б, РС-20В «Воевода», РС-12М2 «Тополь-М») и два — мобильного базирования (РС-12М «Тополь», РС-12М2 «Тополь-М»). Общая численность ракет составляет, по данным открытой печати, около 500 единиц. Планируется, что мобильные и стационарные комплексы «Тополь-М» станут основой боевого состава РВСН.

В [ ] делается такой вывод: «… США уже не рассматривают Россию как равноправного партнера. США хорошо известно, что поддержание ракетно-ядерного потенциала РВСН мы осуществляем в основном за счет продления сроков службы МБР с 15 до 25 лет» [ ].

Как сказано в [ ], можно полностью согласиться с утверждением многих специалистов, хорошо разбирающихся в данной проблеме (например, В.С. Белоус, Л.И. Волков), что «Россия медленно движется к утрате ядерного потенциала сдерживания США. Это движение одновременно осуществляется с внешней и внутренней стороны, но в направлении одной цели:

- путем создания США ПРО, что ведет к снижению эффективности российского ядерного потенциала;
- путем сокращения стратегического ядерного потенциала России.

Спасти ситуацию в случае конфликта сможет только упреждающий ядерный удар… Другого способа сохранить свою территориальную целостность и суверенитет у нас не будет».

Военный эксперт Л.И. Волков считает, что для того чтобы сохранить к 2012 г. потенциал сдерживания, России необходимо в группировку РВСН в оставшиеся годы ввести около 150 подвижных грунтовых комплексов с ракетой «Тополь-М», а в морской составляющей СЯС принять на вооружение РПКСН типа «Борей» с ракетами «Булава». Л.И. Волков приходит к выводу: «для сохранения потенциала сдерживания необходимо существенно увеличить темпы ввода подвижных грунтовых комплексов (с 4–6 до 18 ракет в год)» [ ].

Как сообщалось в СМИ, «одной из важнейших задач, стоящих перед новым начальником Генерального штаба Вооруженных Сил РФ генералом армии Николаем Макаровым, станет перевооружение Стратегических ядерных сил и обеспечение их устойчивого управления в любых условиях обстановки.

Прежде всего, учитывая деградацию имеющихся жидкостных ракет старых типов, необходимо увеличить темпы производства МБР «Тополь-М» шахтного и мобильного базирования с целью восполнения ударных

возможностей группировки РВСН. Годовая программа выпуска ракетных комплексов типа «Тополь-М» к 2012 г. должна быть доведена до 25–30 единиц. Одновременно необходимо интенсифицировать работы по программе РС-24, чтобы в максимально короткие сроки перевооружить как минимум одну дивизию РВСН на новые твердотопливные ракеты, оснащенные РГЧ ИН.

Требуется политическая воля для завершения цикла испытаний новой морской баллистической ракеты «Булава-30» с тем, чтобы выйти на директивные сроки серийного производства и обеспечить в ближайшей исторической перспективе надежность функционирования морской компоненты СЯС. И наконец, следует увеличить ассигнования на перевооружение Дальней авиации на новые типы стратегических крылатых ракет Х-102, чтобы российская ядерная триада не только выглядела сбалансированной, но и отвечала новым вызовам и угрозам безопасности».

В кругах специалистов обсуждается вопрос об утрате фактора скрытности мобильного комплекса «Тополь-М». В [6] сказано: «… мобильный «Тополь-М» весьма уязвим от ударов обычных средств поражения; его подвижность перестала гарантировать скрытность и защищенность…».

По этому поводу директор и генеральный конструктор МИТ, академик Юрий Соломонов сказал следующее: «…Все разговоры относительно их уязвимости с точки зрения разведки из космоса не имеют под собой никакого основания. Говорить на эту тему в открытой печати нельзя просто по соображениям закрытости темы…» [ ].

В.4.4. Воздушно-космическая оборона

В.4.4.1. Общие положения

Роль средств воздушно-космического нападения (СВКН). Главнокомандующий ВВС РФ, генерал-полковник А.Н. Зелин оценивает так:

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

В этих условиях противник получит возможность наносить скоординированные во времени и пространстве высокоточные удары практически по всем целям на территории России… Страны, оказавшиеся не в состоянии отразить воздушно-космическое нападение, будут вынуждены отказаться от дальнейшей борьбы и признать свое поражение. Закономерность

зависимости хода и исхода военных действий от результатов противоборства в воздушно-космической сфере стала объективной реальностью».

Таким образом, важнейшей, а в некоторых случаях и единственной сферой вооруженной борьбы реально становится единое воздушно-космическое пространство. Силы и средства воздушного и космического нападения и система их информационного обеспечения во всех армиях ведущих государств мира совершенствуются комплексно и получают приоритетное развитие. На основе прорыва в технологиях, особенно информационных, происходит революция в военном деле, в значительной мере ориентированная на широкое использование космоса в военных целях.

В ближайшем будущем при завершении разработки гиперзвуковых летательных аппаратов в диапазоне высот полета 40–100 км, а также появлении космических ударных систем ожидается появление новых «окон уязвимости».

Если у России не будет средств противокосмической обороны, то удар возможен космическими средствами; если не будет системы противоракетной обороны, то удар может быть нанесен баллистическими ракетами, а в случае отсутствия средств борьбы в диапазоне высот 40–100 км, то — гиперзвуковыми летательными аппаратами.

В настоящее время силы и средства, способные обнаруживать и уничтожать (подавлять) силы и средства воздушно-космического нападения, функционально сведены в две самостоятельные системы — ракетно-космической (РКО) и противовоздушной обороны (ПВО). Кроме того, к решению задач воздушно-космической обороны (ВКО) привлекаются силы стратегической разведки и радиоэлектронной борьбы.

Общая оценка, относящаяся к ВКО России, генерал-полковником А.Н. Зелиным сформулирована так:

«…Нынешнее состояние элементов системы ВКО оценивается как критическое. С полной ответственностью могу констатировать, что именно угрозы Российской Федерации из воздушно-космического пространства являются наиболее значимыми в общей системе ее военной безопасности.

Предпринимаются конкретные шаги, обеспечивающие на первом этапе совершенствование возможностей существующих систем противовоздушной и ракетно-космической обороны и создание на втором этапе интегрированной системы воздушно-космической обороны страны. Утверждена «Концепция воздушно-космической обороны РФ до 2016 г. и последующий период» [ ].

В.4.4.2. Противовоздушная оборона

Напомним, что в нашей стране были созданы и приняты на вооружение:

- зенитно-ракетные комплексы (ЗРК) первого поколения (ЗРК «Беркут» — С-25, передвижной ЗРК С-75);
- ЗРК второго поколения (зенитно-ракетный комплекс дальнего действия С-200, модернизированный ЗРК С-200Д, (стоял на вооружении более 30 лет));

- зенитно-ракетные системы (ЗРС) третьего поколения С-300; к этой серии относятся С-30 ПМУ, С-300 ПМУ1, С-300 ПМУ2, С-400).

ПВО в настоящее время по оценкам, приведенным в [ ], «носит чисто очаговый характер, обеспечивая прикрытие лишь некоторых наиболее важных объектов Вооруженных сил, административно-политического руководства, промышленности и инфраструктуры. В ней зияют огромные «дыры», самая большая из которых — между Хабаровском и Иркутском. Даже не все ракетные дивизии РВСН прикрыты наземной ПВО… Не защищены от ударов с воздуха… важные центры российского ОПК…».

Поэтому одним из ближайших приоритетов военного строительства должна стать глобальная модернизация ПВО. Масштабное перевооружение требует 10–15 лет.

В.4.4.3. Стратегическая и нестратегическая противоракетная оборона

Россия не будет создавать глобальную систему противоракетной обороны, однако идея создания системы ПРО всей территории России «несомненно является положительной в связи с развитием средств нападения с воздуха и из космоса… однако для реализации данной системы в рамках всей России необходимы огромные затраты» [ ].

По словам командующего Космическими войсками, генерал-полковника Владимира Поповкина, есть смысл защищать от ракетных угроз большие группировки войск, важные объекты и т.д.

Россия имеет значительные научно-технические результаты в направлении создания объектовой ПРО. Проект А-135 определил облик объектовой системы ПРО, включающей многофункциональную стрельбовую РЛС, способную работать по групповому удару баллистических ракет, оснащенных комплексом средств преодоления ПРО, решать задачи селекции боевых блоков и др.

Задача создания объектовых систем ПРО, ориентированных на отражение групповых ударов баллистических ракет, является весьма актуальной, учитывая имеющийся научно-технический задел.

В [ ] с большой глубиной обсуждается проблема развития работ в области ПРО. В существующей системе А-135 заложены большие потенциальные возможности как по фундаментальной базе, так и по конструкторским решениям. Например, противоракета системы, созданная в конце 1980-х гг., имеет летно-технические, технологические характеристики, которых по сей день не достигла ни одна страна в мире [ ]. Развитие работ в области ПРО предполагает применение наукоемких технологий, дальнейшее развитие фундаментальных и прикладных положений, воспитание инженерных кадров высочайшей квалификации, что имеет огромное значение для развития различных отраслей народного хозяйства. В [ ] детально обсуждается симметричный ответ на создание ПРО США.

В 1997 г. системы РКО из Войск ПВО передаются в РВСН, а в 2002 г. — в состав вновь созданных Космических войск. Похоже, что в этот период высшее руководство страны не нашло и не искало пути полного восстановления и развития РКО, руководствуясь «дешевой» стратегической

концепцией «Асимметричный ответ», разработанной в середине 1980-х годов группой ученых во главе с академиком Евгением Велиховым.

Судя по публикациям Андрея Кокошина — единомышленника Велихова — суть «асимметричного ответа» в оборонной концепции страны сводится к тому, чтобы даже в условиях развертывания США многоэшелонной ПРО (в том числе космического эшелона) в соответствии с рейгановской стратегической оборонной инициативой (СОИ) обеспечить возможность в ответном ударе нанести «неприемлемый ущерб». Следует заметить, что нападение и оборона сами по себе асимметричны. Поэтому речь здесь, по сути, идет не о асимметричном ответе агрессору, а о асимметричности (фактическом прекращении) развития ПРО страны относительно СОИ США.

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

1. США в одиночку вели войну только с Вьетнамом и проиграли ее. Ядерную войну они в одиночку не начнут. В этом случае нам придется иметь дело с их союзниками по НАТО, в том числе с имеющими ядерное оружие и граничащими с нами. Американцы имеют сотни военных баз в 100 странах мира. Куда же и по кому (чему) будет нацеливаться и наноситься удар возмездия?

2. В условиях термоядерной войны каждое мгновение может иметь решающее значение. В считанные секунды определить участников нападения и перенацелить на них свои ракеты для «асимметричного ответа» вряд ли удастся, а промедление «смерти подобно». Как и когда предполагается дать ответ в таких условиях? Как будет выглядеть этот ответ в случае локального ядерного конфликта?

3. Средства ядерного сдерживания США в настоящее время значительно превосходят СЯС России. С учетом СЯС союзников Вашингтона это превосходство кратное. Достигнутый в 1970-е годы паритет давно утерян. Перспектива восстановления его сомнительна — количество списываемых МБР в последние годы превышает количество поставляемых «Тополей-М». При отсутствии у нас средств ПРО (прикрытия) стартовых позиций БР большинство из них будут уничтожены или подавлены при первом ударе, так как нападающая сторона имеет колоссальное преимущество: заранее определит координаты целей, усилит ПРО наиболее важных своих объектов, сменит дислокацию СЯС и т.п. Часть уцелевших и стартовавших наших ракет будет поражена средствами многоэшелонной ПРО, подошедшей к границе России. Как ни прискорбно, но в таких условиях при отсутствии у нас надлежащей РКО «асимметричный ответ» скорее всего даст «асимметричный результат», на исход войны не влияющий.

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

В концепции называются некоторые меры по обеспечению ее реализации: повышение устойчивости СЯС, использование активных средств

противодействия ПРО типа наземных лазеров большой мощности и др. Но о конкретных делах речь не идет. Американцы же действуют: производят соответствующие исследования, испытания и используют их результаты. В частности, для повышения устойчивости СЯС на своих военных кораблях они установили радары «Иджис», способные отслеживать массовые пуски БР и наводить на них противоракеты, которые могут поражать БР на высоте до 300 км. Такие же радары они установили и на четырех эсминцах соседней с Россией Японии.

Наши «стратеги» оборону отвергли вследствие дороговизны, заменив ее «дешевым» ответным ударом, «наносящим неприемлемый ущерб». Негативные результаты этой стратегической концепции проявили себя в полной мере. Объявленный курс на подготовку к нанесению «неприемлемого ущерба» укрепил позиции СОИ. Теперь она реализуется в полном объеме и подошла к нашей границе. Концепция ориентировалась на «нейтрализацию негативного воздействия СОИ на военно-стратегическое равновесие с США, стратегическую стабильность», а получилась существенная нейтрализация значительной части своих СЯС и средств РКО. Дешевизну же этой концепции надо оценить (с обратным знаком) по потерям, которые понесла Россия из-за ослабления и даже длительного прекращения работ по ПРО: растаскивание и разворовывание дорогостоящих объектов ГНИИП-10, потеря Красноярской РЛС и многих других элементов РКО, утечка научных кадров и др.

Россия в области РКО ослабла, а слабых «сминают и бьют». Нечто подобное происходит сейчас в конфликте с США по поводу дислокации элементов ПРО в Чехии и Польше. Увещевания здесь вряд ли помогу. Нужны симметричные ответы.

Резонно поставить вопрос: «ЧТО ЖЕ ДЕЛАТЬ?».

Надо симметрично крепить свою оборону, в том числе ракетно-космическую. Бывший командир соединения ПРО генерал-майор Юрий Туровец говорит: «Пока существует угроза нанесения ракетно-ядерного удара, наше государство должно обладать возможностями по его отражению. Ликвидацией даже одной баллистической ракеты окупятся все затраты». Да, окупятся, если, например, эта ракета была нацелена на Кремль или атомную электростанцию. А наши экспериментальные и боевые системы ПРО в былые времена осуществили (в исследовательских и учебных целях) не один, а более 100 перехватов БР. Каждый десяток перехваченных БР противника в ядерной войне — это миллион спасенных жизней россиян. Окупаемость затрат на ПРО надо оценивать по этим показателям.

Создать глобальную систему ПРО (РКО, ВКО) мы пока не можем. Но защитить жизненно важные и стратегические объекты, большие группировки войск обязаны. Начинать надо с возрождения и укрепления былого научно-технического и производственного потенциала, способного осмыслить проблемы ПРО, проводить соответствующие научно-исследовательские, экспериментальные (испытательные) работы и на этой основе профессионально разработать и обосновать концепцию национальной РКО, ее роль в оборонной стратегии страны, разработать программу ее реализации.

Президент РФ заявляет, что деньги на оборону не надо жалеть. Так что есть надежда, что руководство страны обратит более пристальное внимание затронутым здесь проблемам.

Авторы детальному рассмотрению проблем, связанных с созданием систем ПРО посвятили книгу «Щит России: системы противоракетной обороны», в которой читатель найдет ответы на широкий спектр вопросов, относящихся как к истории создания стратегических и нестратегических систем ПРО, так и к положению дел в настоящее время.

Дальнейшее рассмотрение касается нестратегической ПРО.

До выхода США в одностороннем порядке из Договора по ПРО 1972 г., который запрещал развертывание комплексов ПРО более чем в одном районе, а также создание мобильных комплексов ПРО, такой возможности не было. Теперь таких ограничений нет. Уже давно определенным потенциалом ПРО обладают наши мобильные комплексы типа С-300 а теперь еще большим потенциалом — комплекс С-400, который совсем недавно был поставлен на боевое дежурстве в Вооруженных Силах РФ. Системы С-400 предназначены для противовоздушной обороны войсковых группировок и важнейших объектов от ударов крылатых, аэробаллистических и баллистических ракет тактического и оперативно-тактического назначения, а также от самолетов армейской, тактической и стратегической авиации.

ЗРС С-400 может поражать самолеты и крылатые ракеты на всех высотах боевого применения практически с 10 м, тогда как у американского комплекса «Пэтриот» минимальная высота обстреливаемых целей составляет 60 м.

Кроме того, благодаря вертикальному старту ракет С-400 может обстреливать цели, летящие с любого направления, без разворота пусковых установок, тогда как американский «Пэтриот» из-за наклонного пуска в ходе маневренного боя вынужден разворачивать пусковые установки или заранее расставлять их на ракетоопасных направлениях, что неизменно приведет к снижению огневых возможностей. ЗРС С-400 способна уничтожать цели, летящие со скоростью до 4800 м/с, на дальности до 400 км.

Более чем сорокалетний опыт работы наших специалистов в области ПРО, современные технологии, интеграция разработчиков как стратегической, так и нестратегической ПРО в рамках Концерна ПВО «Алмаз-Антей», включающего Научно-исследовательский электромеханический институт, ОКБ «Союз», МКБ «Факел», МНИИ «Агат», МНИИРЭ «Альтаир», ДНПП, ВМП «АВИТЕК», ММЗ «Авангард», ИЭМЗ «Купол», ОАО «НМЗ», МЗиК и другие будут направлены на разработку перспективной единой системы зенитного ракетного оружия (ЕС ЗРО) ПВО–ПРО пятого поколения.

Приведем очень важную формулировку о значении ПРО, сделанную заместителем командующего космическими войсками по вооружению. «В настоящее время ведущие мировые государства рассматривают наличие противоракетной обороны как один из основных элементов системы стратегического сдерживания и ведут активный поиск путей ее создания. Лидерами в указанной области военного строительства являются США. США делают упор на создание глобальной ПРО. Ими на период до 2020 г.

проранжированы потенциальные угрозы, наиболее вероятные противники, а также степень научно-технического риска отдельных компонент национальной ПРО. По результатам определены порядок создания наиболее критичных объектов, места их дислокации и сроки постановки на боевое дежурство» [ ].

Ценность сформулированного положения состоит в том, что из сказанного следует вывод: наличие надежной ПРО США и тех СЯС, которые эта страна имеет, позволяет ей игнорировать высший уровень стратегических угроз и закрепить за собой реальную роль мирового военного гегемона. Россия же при отсутствии ПРО и при медленном наращивании темпов роста СЯС полностью утратит фактор ядерного сдерживания.

В.5. Оборонно-промышленный комплекс России

Основной фактор, который привел к кризисному состоянию ОПК, — процесс приватизации. По данным Счетной палаты РФ, в первый период либеральных реформ было приватизировано 145 тыс. предприятий. От их продажи государство получило 9,7 млрд. долларов (эта сумма незначительна, если ее сравнивать с реальной стоимостью приватизированных предприятий). *В России сложился олигархический капитализм, в котором отсутствует свободная конкуренция — главное преимущество рыночной экономики*.

Для того чтобы читатель получил объективное представление о положении дел в ОПК из уст профессионалов, повседневная работа которых — вопросы развития предприятий ОПК, приведем лишь некоторые положения из их выступлений.

В [ ] сказано, что «ОПК фактически прекратил выполнять свою основную функцию — обеспечивать Вооруженные Силы современным оружием, выживая главным образом за счет производства вооружения для армий других стран. Уже не секрет, что отечественная военная наука работает не на российские ВС, а на зарубежные армии».

Генеральный директор государственной корпорации «Ростехнологии», председатель общероссийской общественной организации «Союз машиностроителей России» Сергей Чемезов сказал, что машиностроение — ключевая отрасль промышленности. В советские времена именно в машиностроении были сосредоточены основные производственные мощности, ведущие научно-исследовательские институты, лучшие инженерно-технические кадры. Да и сейчас в ней трудятся четыре миллиона граждан России…

Я не открою Америки, сказав, что отечественное машиностроение переживает не лучшие времена… Вызывают озабоченность вопрос качества, неоправданно высокие энергозатраты на производство единицы продукции, изношенное оборудование. Добавьте сюда во многом *устаревшие технологии*, *острый дефицит квалифицированных кадров*…

Госкорпорация «Ростехнологии» имеет четкий инновационный характер и ориентируется прежде всего на продвижение на внутренний и внешний рынки высокотехнологичной промышленной продукции. Говоря об инновациях, мы в первую очередь выделяем из всей отрасли машиностроения оборонно-промышленный комплекс…

Ситуация в оборонно-промышленном комплексе критическая. Темпы его технологического перевооружения составляют не более 2–3% в год. А чтобы присутствовать полноценно на мировом рынке, нужно как минимум иметь темпы в 9%! В России в ряде важнейших отраслей машиностроения почти 15 лет вообще не занимались техническим перевооружением. В абсолютных цифрах предприятия на свое технологическое перевооружение ежегодно недополучают 1,5–2 млрд. долларов. Чему здесь удивляться, если из бюджета на техническое перевооружение военных заводов лишь в последние годы выделяется 15–20%, только 3% составляет вклад частных инвесторов, все остальное — это их собственные средства. Так что выход один — концентрация в единый структурный кулак интеллектуальных, финансово-производ-ственных и кадровых ресурсов…

Оборонно-промышленный комплекс вступил в фазу кризисного состояния и выход из этой фазы продолжается до настоящего времени. Спад объемов производства военной продукции на предприятиях ОПК по сравнению с 1992 г. характеризуется следующими показателями [ ]:

«Производство военных самолетов уменьшилось в 17 раз, военных вертолетов — в 5, авиационных ракет — в 23, по основной номенклатуре боеприпасов — более чем в 100 раз. Практически прекращены или находятся на недопустимо низком уровне закупки авиабомб, реактивных снарядов.

Объем военного производства только за период с 1991 по 1998 гг. сократился в 6 раз, загрузка мощностей находится на уровне 10–15%, высвобождено (читай «уволено») свыше 2 млн. работников военно-промышленного комплекса, а оплата труда стала на 40% ниже, чем по промышленности в целом. При этом доля военных расходов в 1999 г. по отношению к значительно упавшему ВВП России составляет около 2%.

По данным Центра стратегических исследований в Вашингтоне, Россия в 1999 г. тратила на военные НИОКР в 27 раз меньше, чем США, и намного уступала Франции, Великобритании, Германии, Японии. А это неизбежно приведет в будущем к отставанию отечественных вооружений по техническим характеристикам.

Количество организаций и предприятий, оставшихся в оборонном комплексе, в 2004 г. составило 1800, из которых 719 (40%) — государственные унитарные, 548 (30%) — АО со смешанной формой собственности, остальные 533 (30%) — приватизированы.

В ближайшей перспективе (до 2011 г.) мощности ОПК позволят в мирное время производить с учетом модернизации в год более 100 фронтовых бомбардировщиков, 55–60 штурмовиков, около 100–120 истребителей, 100–110 боевых и транспортно-боевых вертолетов, одну РПЛСН (в два года), одну многоцелевую атомную подводную лодку (в два года), 1–2 дизельные подводные лодки, 4 надводных корабля океанской и дальней морской зоны, до 10 надводных кораблей ближней морской зоны, 7–8 самолетов морской ракетоносной авиации, 8–10 единиц морской штурмовой и морской истребительной авиации соответственно, 15 самолетов и вертолетов противолодочной авиации. При этом заметим, что в период до 2020 г. прогнозируемые возможности ОПК без принятия необходимых мер практически не изменятся. Это означает, что воевать

придется (если потребуется) только тем, чем реально располагают в мирное время армия и флот».

Разрабатываемое и производимое ВВТ не планируется поставлять в военную организацию России, а продается за границу, в том числе и в приграничные страны. Причем цены, по которым оружие продается за рубеж, порой по ряду причин оказываются ниже, чем те, по которым ВВТ закупается собственными ВС… Утвержденная в свое время программа реструктуризации ОПК, в соответствии с которой планировалось создать 75 интегрированных структур, оказалась сорванной. Принятые на государственном уровне документы не получили должного развития и реализации по линии исполнительной власти [ ].

Политическое и военное руководство страны оказалось не в состоянии организовать выполнение работ по ГПВ-2010 в запланированном объеме по причине деградации ОПК: наличия атмосферы безнаказанности в соответствующих структурах. В [ ] говорится, что, «если не будут приняты решительные меры по развитию ОПК до 2010 г., то под срыв будет поставлена третья Государственная программа вооружений, в том числе и ракетно-ядерных, на 2007–2015 гг.».

Недостатки с поставкой на вооружение РВСН ракет «Тополь-М» в начальный период во многом определялись недофинансированием военных заказов ОПК. Большинство оборонных предприятий в 2001 г. недополучило 24,4% средств на изготовление заказной продукции, в 2003 г. — 14,4%, в 2004 г. — 30,2%, в 2005 г. — около 31%.

В современном обществе направление экономической активности смещено на создание потребностей. Пресловутая свобода выбора означает свободу потреблять.

Процесс создания современного оружия страны должен развиваться в соответствии со стратегическими решениями в области политики развития оборонной промышленности, которые приняты на государственном уровне. С учетом того, что в собственности государства осталось меньше половины всех активов ОПК, необходимо окончательно и всесторонне отрегулировать законодательные нормы взаимоотношений частного бизнеса и государства в оборонно-промышленной сфере.

«Решение задач может быть только на пути создания системы эффективного управления ОПК как неотъемлемой составной части экономики государства с учетом опыта, накопленного в оборонном комплексе страны за многие десятилетия его работы. Это позволит обеспечить единство как в разработке, так и в реализации государственной политики не только в области заказов вооружения, но и в области развития оборонно-промышленного комплекса, военно-технического сотрудничества, мобилизационной подготовки, ресурсного обеспечения и материально-технических резервов науки и технологий.

При этом очень важно обеспечить строгую координацию деятельности всех силовых структур, которые реализуют свою военно-техническую политику в рамках государственного бюджета» [ ].

В [ ] рассматривается важный аспект обсуждаемого вопроса:

«Россия насквозь проточена и изгрызана коррупцией. И с каждого рубля, отпущенного казной на техническую революцию, казнокрады-чиновники норовят своровать девяносто копеек, а десять оставшихся поделить с мздоимцем-прокурором, который прикроет своей спиной вора. Сохранить эти деньги, донести драгоценные капли финансового дождя до нуждающейся в них почвы — это одна из самых сложных задач. Без её решения не получится ничего.

Деньги должны дойти именно до тех, кому они наиболее необходимы. Слишком велик соблазн разделить их на всех нуждающихся, дать каждому по чуть-чуть в надежде, что потом появятся ещё. Но такая «доброта» не во благо, но во зло. В той ситуации, в которой оказалась сегодня Россия, невозможно пробивать стену растопыренными пальцами. Нужно предельно сконцентрированное, рассчитанное до рубля вложение именно туда, где эти деньги сегодня наиболее необходимы и дадут наибольшую отдачу. Кумулятивный удар, способный сконцентрированной в точку предельной мощностью «прожечь» стену отсталости и протолкнуть плазменный сгусток России в будущее.

Все сказанное выше не под силу какому-то одному, пусть даже самому талантливому министру, министерству или агентству. Такое по силам только Государству. Совершенной и абсолютной в данном континууме организационной машине, способной быстро и гибко реагировать на все возникающие вызовы, концентрировать усилия и средства на решении проблем. И это требует государственных мужей особого сорта — «птенцов гнезда Петрова», железных сталинских наркомов — людей, абсолютно преданных своей стране и готовых к тем грандиозным вызовам, которые будут брошены нам Будущим…».

На фактор роли государства обращается внимание в [ ]: «Очевидна настоятельная потребность в законодательном усилении роли государства в деятельности предприятий и организаций ОПК, а также постепенном сосредоточении в руках государства наиболее высокотехнологичных производств».

Владимир Якунин, глава РЖД говорит: «Мы должны осознать необходимость разумного вмешательства в рыночную систему. Практически во всех развитых странах объем госсредств, образующихся в экономике, не опускается ниже 20%. И никто там не кричит, что нарушаются правила рынка. Хотя рынок — это такая же идеальная модель, как «сюрприз» [ ].

Сейчас доля государственной собственности в экономике РФ составляет 10%, в экономике США — 32%, Японии — 35%, Англии — 40%, Канады — 43%, Германии — 48%, Италии — 51%, Швеции — 62% [ ].

При решении таких проблем, как завоз материалов, продовольствия в регионы, производство комплектующих на сотнях предприятий ОПК, необходимо учитывать очевидные факторы: огромная территория России, различные климатические зоны (средняя температура января колеблется от 0 до –50°С, июля — от 1 до 25°С), крайняя неравномерность обеспечения природными ресурсами и заселения, многонациональный состав, различный образовательный уровень населения и др.

Огромные масштабы социальной системы, свойства которой указаны выше и которая, по оценкам специалистов, является плохо управляемой,

требуют наличия управляющей системы, в качестве которой должны выступать государственные структуры с профессионалами высочайшего уровня. В [ ] сказано, что сохранение и развитие демократических институтов вовсе не отрицает мобилизующей роли, которую государство должно сыграть в инновационном обновлении отечественной экономики…

Восстановлением образования, здравоохранения, науки и культуры должно заниматься именно государство — так происходит во всем мире. Нужно тратить на это большие деньги и не бояться того, что их разворуют. Не все у нас — воры. Есть множество молодых талантливых людей, готовых работать на свою страну. Они же пока просто не чувствуют себя востребованными. Приведем цитату из интервью Е.М. Примакова, которая раскрывает некоторые аспекты рассматриваемой темы — роли государства в экономике: «…безусловно, начался отход от той системы взглядов, которые превалировали в 1990-е годы и завели страну в тупик. Эти ребята, которые там, наверху, были, страстно подчеркивали, что все выровняет и решит рынок, а государство ни в чем не должно участвовать… Еще несколько лет назад многие наверху и слышать не хотели об участии государства в экономическом процессе… Сейчас стали от этого отходить» [ ].

В ходе реформирования структуры ОПК с учетом изменившейся военно-политической обстановки в мире, а также в связи с сокращением объемов поставок ВВСТ в войска существенное значение приобретает и проблема повышения качества военной продукции. Среди основных причин его снижения называются нарушение процесса воспроизводства научно-технического и технологического потенциала, воспроизводства кадров, технологий проведения испытаний разрабатываемых и производимых систем ВВТ, неудовлетворительный уровень внедрения современных стандартов управления качеством и, как ни парадоксально, небольшие объемы партий изготавливаемой продукции. До 70% государственных стандартов, регламентирующих требования к обеспечению качества ВВТ, не соответствуют международным нормам, активно применяемым в США, странах НАТО, не только в военном, но и в гражданском секторах промышленности.

На одной из пресс-конференций командующий Космическими войсками, генерал-полковник Владимир Поповкин прямо заявил, что не доволен качеством продукции предприятий промышленности, поставляемой по гособоронзаказу. «Качество техники, которая сегодня производится предприятиями Роскосмоса, очень сильно тревожит. Практически по каждому предприятию могу назвать серию случаев, которые говорят о невысокой надежности продукции», — откровенно признался Владимир Поповкин и сделал вывод: в отрасли назрела необходимость серьезных реформ.

В ракетно-космической отрасли сегодня столько же предприятий, что и во времена Советского Союза. При этом финансирование отрасли уменьшилось в десятки раз. «Но и в этих условиях необходимо сосредоточивать усилия на конкретных участках работы и думать о том, как производить изменения в отрасли», — убежден генерал.

В качестве примера таких преобразований он привел процессы, происходящие в авиастроении и судостроении, где созданы интегрированные холдинги.

По словам Владимира Поповкина, еще одна ахиллесова пята ракетно-космической промышленности — плохая элементная база. Он объяснил, что часть элементной базы для продукции военного назначения приходится покупать за рубежом, при этом часто качество её оставляет желать лучшего: нередко возникают угрозы отказов. А сегодня средняя стоимость одного космического аппарата, к примеру, составляет около миллиарда рублей.

Приведем пример, относящийся к элементной базе и касающийся развития отечественной радиоэлектроники. Наше отставание от ведущих стран в этом направлении пока еще огромно. Что делается для возрождения отрасли, какие трудности предстоит преодолеть — об этом говорит начальник Управления радиоэлектронной промышленности и систем управления Федерального агентства по промышленности (Роспром) Юрий Борисов [18]:

«…Производство изделий микроэлектроники требует очень больших начальных капиталовложений (стоимость современной микроэлектронной фабрики превышает 2 млрд. долларов), срок окупаемости составляет около 5–7 лет, а сбыт продукции связан с серьезной конкуренцией на внешнем и внутреннем рынках. Кроме того, производство радиоэлектронной аппаратуры в России не развито в той мере, чтобы оно стало стимулирующим фактором для отечественных производителей электронной компонентной базы (ЭКБ). Вот почему для развития микроэлектроники необходима государственная поддержка финансами и гарантированными рынками сбыта.

Это касается в первую очередь разработки и выпуска микросхем для электронных документов, информационных систем органов государственной власти, навигационной аппаратуры, промышленной электроники, военной и специальной техники. А для обеспечения информационной безопасности всех указанных электронных систем необходимо использовать только отечественные микросхемы. Это еще один аргумент в пользу развития микроэлектронного производства в России.

Не имея возможности проектировать и производить современную ЭКБ, Россия в ближайшее время может утратить потенциал в обеспечении обороны страны, потерять свои позиции в экспорте оружия, лишиться возможности разрабатывать и выпускать аппаратуру систем безопасности, борьбы с терроризмом, в еще большей степени отстанет от мирового технологического уровня в ведущих отраслях промышленности и обеспечения жизнедеятельности общества.

Сегодня приходится констатировать, что Россия по удельному производству электроники (в расчете на душу населения) отстает от США в 90 раз, Японии — в 80 раз, Европы — в 40 раз.

На внутреннем рынке России в 2004 г. было продано электроники меньше, чем в отдельно взятых Польше, Венгрии и Мексике. По этому показателю мы занимаем 30-е место в мире из 52 стран со значимыми объемами потребления. Не имея собственной высокоинтегрированной и сложнофункциональной ЭКБ, мы проиграем не только технически, но и экономически, так как наша аппаратура и

системы станут неконкурентоспособными как на внешнем, так и на внутреннем рынках. Если за рубежом уже достигли топологического уровня 90 нм, то в России освоены изделия микроэлектроники с топологией только 0,35–0,8 мкм.

Структура продаж электроники в России демонстрирует, что реальный рынок пока не достигает потенциального объема продаж в 20 млрд. долларов в год, а объемы продаж ЭКБ только на 30% удовлетворяются за счет собственного производства, что обусловлено низкими уровнями освоенных технологий и, как следствие, недостаточной конкурентоспособностью. Ожидается, что в 2011 г. объем реализации продукции электронной промышленности составит не менее 70 млрд. руб. в год, а технологический уровень изделий в серийном производстве будет соответствовать 0,013–0,09 мкм. Это позволит решить задачи обеспечения потребностей отраслей страны, в том числе создания стратегически важной аппаратуры и систем, а также резко уменьшить долю используемой импортной ЭКБ в общем объеме ее закупок предприятиями радиоэлектронного комплекса, т.е. позволит изменить существующее в настоящее время соотношение 65%/35% в пользу импортной ЭКБ на 55%/45% в пользу отечественной ЭКБ. В условиях жесткой конкуренции — это очень амбициозная задача.

Проведение модернизации ключевых производств электронной техники и оптимизация структуры отрасли на основе государственно-частного партнерства с одновременным созданием рыночной инфраструктуры должны обеспечить существенное улучшение экономического положения предприятий и повысить рентабельность выпускаемой продукции».

Глава 1

«Холодная война»: создание основных компонент стратегии первого ядерного удара — «меча» (ракетно-ядерного оружия) и «щита» (систем противоракетной обороны)

1.1. ИНИЦИАТОРЫ ГОНКИ ВООРУЖЕНИЙ [55, 61, 63, 64, 80, 83, 90, 120, 133, 161, 190, 208, 209, 221–225, 235]

Ни одно государство не познало таких масштабов мобилизации всех ресурсов, которые были в СССР в годы войны. Никто не понес таких жертв, которые выпали на долю русского народа. Никто не провел таких блестящих по размаху и результатам битв и операций, какие провела наша армия. Все это подтверждают цифры.

В июне 1941 г. на советско-германском фронте немецко-фашистское командование одновременно держало от 190 до 270 дивизий, в которых насчитывалось до 75% всех сухопутных сил вермахта. За годы войны на советско-германском фронте было разгромлено 607 дивизий фашистского блока, а на долю союзников приходится лишь 176 разгромленных дивизий.

«Не забудем: прорыв от сохи к ядерному оружию, т.е. к современному индустриальному государству, осуществлялся исключительно за счет внутренних ресурсов. В годы Второй мировой войны СССР утратил не менее 25–30% национального богатства, но уже к 1950 г. превзойден довоенный уровень промышленного производства, страна обрела ядерный щит, а еще через несколько лет первой в мире вышла в космос. Для сравнения: США за годы Второй мировой войны, наоборот, сделали бизнес на военных поставках и заработали 23 тыс. тонн золота, не понеся сколько-нибудь серьезного материального ущерба» — пишет Л.Г. Ивашов. Далее он продолжает: «После тяжелейшей войны, гибели десятков миллионов советских людей; огромных разрушений среди приоритетов развития, избранных советским руководством, заняли свое место забота о подрастающем поколении (после войны практически не было такого массового беспризорничества, как сейчас: проблема решалась открытием сети суворовских училищ, детских домов, усыновлением детей погибших, поддержкой одиноких матерей), развитие образования, науки, высоких технологий. Это был проект, нацеленный в будущее».

Великой победой закончилась самая страшная в истории человечества война. Г. Трумэн и У. Черчилль обратились к советскому руководству с поздравлениями.

Г. Трумэн: «Вы продемонстрировали способность свободолюбивого и в высшей степени храброго народа сокрушить злые силы варварства, как бы мощны они ни были».

У. Черчилль: «Я шлю Вам сердечные приветствия по случаю блестящей победы, которую Вы одержали, изгнав захватчиков из Вашей страны и разгромив нацистскую тиранию».

Победа над германским агрессором сделала СССР единственной сверхдержавой мира. Страна обрела невиданные прежде мощь и влияние во всем мире. Вот, например, что сказал 16 августа 1945 г. японский император Хирохито: «Теперь, когда в войну против нас вступил Советский Союз, продолжать сопротивление … означает поставить под угрозу саму основу существования нашей империи». *Противостояние же закладывалось уже в ходе Великой Отечественной войны*.

9 мая 1945 г. главный советник посольства США Дж. Кеннан, наблюдая за толпой ликующих людей, сказал: «Ликуют. Они думают, что война кончилась. А она еще только начинается!».

Подготовка к «холодной войне» правительствами США и Англии началась еще в период создания атомной бомбы. Из разведывательных источников Сталин еще в 1943–1944-х годах достоверно знал, что за спиной России западные правительства вынашивают планы владения атомным сверхоружием, которое даст им возможность повысить свой статус в мире и с позиции силы добиваться уступок у других стран, и прежде всего у СССР. Несмотря на декларативные утверждения Рузвельта и Черчилля об их желании послевоенного мирного сотрудничества, советское руководство располагало данными, что союзники предпринимают все возможное для монопольного владения атомным оружием, стараясь не допустить к нему СССР. Причем острие этого оружия направлялось скорее против СССР, чем против еще не побежденной Германии. Руководитель Манхэттенского атомного проекта, генерал Гровс, признавался: «У меня не было никаких сомнений, что Россия — наш враг, и Манхэттенский проект осуществляется на этой основе».

А.И. Уткин в [209] пишет: «Влиятельные американские политики пришли к той точке зрения, что остаточная германская и японская мощь может понадобиться для уравновешивания советской мощи. В этом смысле Вторая мировая война стала казаться американскому правительству *трагической ошибкой*, потому что империалистические Германия и Япония стали казаться предпочтительнее в качестве спутников в будущем, чем СССР».

Л.Г. Иванов делает вывод: «По окончании Второй мировой войны «страны моря» и «страны суши» оформились в противостоящие системы с альтернативными моделями развития. Четко обозначились полюса двух сверхдержавных сил — морской (США) и континентальной (СССР); между ними впервые возникло паритетное соотношение совокупных потенциалов… США «вошли» в Европу в результате войны и остаются там до сих пор. Но причины пребывания в Европе двух самых сильных государств мира были кардинально различны. Во-первых, Россия в течение столетий подвергавшаяся агрессии с Запада, создавала для себя пояс безопасности с вынесенными далеко вперед рубежами. Во-вторых, Москва, способствуя построению в странах Центральной и Восточной Европы социально-экономических систем, однотипных с советской системой, стремилась не только обеспечить собственную безопасность, но и создать гарантию от ревизии итогов Второй мировой войны».

СССР не искал в Европе экономических выгод. Более того, напрягая до предела свои силы в деле восстановления разрушенного войной народного хозяйства, неся огромные расходы по созданию противовеса американскому ядерному оружию, Москва в то же время помогала возрождению европейских государств, вошедших в орбиту её ответственности.

Соединенные Штаты, со своей стороны, внедрились в Европу, чтобы решить другие задачи:

- приблизиться к реализации идеи мирового господства;
- пересмотреть итоги Второй мировой войны в свою пользу;
- оказать военное давление на СССР и измотать его в ходе военного противостояния;
- подчинить экономику Западной Европы своим интересам.

Главным в этом списке задач было *ослабление и разрушение Советского Союза как основного геополитического соперника на мировой арене*.

Еще идут тяжелые бои на берлинском направлении, а Черчилль в своих дневниках записывает, что «Советская Россия стала смертельной угрозой для свободного мира», и намечает меры по её сдерживанию. Он пишет: «Немедленно создать новый фронт против её стремительного продвижения». Причем «этот фронт в Европе должен уходить как можно дальше на восток». Влияние Британии и США в Центральной Европе, по мнению Черчилля, должны были обеспечить: взятие Берлина именно англо-американской армией, к чему следовало стремиться как к главной цели на заключительном этапе войны; освобождение Чехословакии американцами и вступление их войск в Прагу; управление Австрией западными державами, по крайней мере на равной основе с Советским Союзом.

А буквально в день Победы, пробираясь сквозь толпы ликующих лондонцев, Черчилль, по его собственному признанию, был обуреваем одним чувством — опасением за будущее: «В моих глазах советская угроза уже заменила собой нацистского врага».

22 мая 1945 г. британскому премьеру был представлен план экстренной операции «Unthinkable» («Немыслимое»), разработанный по его прямому указанию объединенным штабом планирования военного кабинета. В плане сформулированы оценка обстановки, цели операции, привлекаемые силы, направления ударов войск западных союзников и их вероятные результаты. Основная цель операции, согласно установкам Черчилля, заключалась в том, чтобы «принудить Россию подчиниться воле Соединенных Штатов и Британской империи».

Когда последовало поручение Черчилля на разработку плана операции, из документа неясно, но предполагается, что произошло это не позднее апреля 1945 г. То есть как раз тогда, когда десятки тысяч советских солдат проливали под Берлином кровь, приближая окончание Второй мировой войны и своими жизнями сохраняя жизнь британских и американских парней.

Черчиллем был намечен и срок начала военных действий против СССР — 1 июля 1945 г. Из него и должны были исходить разработчики плана. При этом премьер дал следующие исходные установки:

- операция будет проводиться в условиях её полной поддержки общественным мнением в Британской империи и США, а следовательно, высокого морального состояния англо-американских вооруженных сил;
- Великобритания и США получат полную поддержку Вооруженных сил польского эмигрантского правительства в Лондоне и могут

рассчитывать на использование людских резервов Германии и остатков её промышленного потенциала;
- не следует рассчитывать на поддержку сил других союзных европейских стран, но вероятно использование их территории и ресурсов;
- надо иметь в виду возможность союза СССР с Японией.

Британские штабисты взялись за исполнение задания своего Верховного главнокомандующего. Возможность достижения цели посредством локальной войны, ограниченных боевых действий они отвергли сразу. В качестве единственного надежного средства определялась тотальная война, предполагавшая:

- оккупацию тех районов Советского Союза, лишившись которых он утратит материальные возможности ведения войны и дальнейшего сопротивления;
- нанесение советским Вооруженным силам решающего поражения, которое лишит СССР возможности продолжать войну…

Общий вывод о перспективах военной кампании против СССР британские штабисты делали более чем пессимистичный:

- если мы начнем войну против России, мы должны быть готовы к вовлечению в тотальную войну, которая будет длительной и дорогостоящей;
- численный недостаток наших сухопутных сил делает весьма сомнительным ограниченный и быстрый успех, даже если по расчетам его будет достаточно для достижения политической цели.

Таким образом, геополитический инстинкт островной, «пиратской» цивилизации, идея всемирного владычества, восходившая к временам абсолютного владычества Британии на морях, продолжали туманить головы. В конце концов мир двинулся в другом направлении. На смену попыткам сотрудничества, о котором пытались договориться лидеры СССР и США, пришла «холодная война», причем, этот факт необходимо особо подчеркнуть, противостояние закладывалось уже в ходе Второй мировой войны.

В то же время после фултонской речи У. Черчилля, который дал отмашку «холодной войне», мир увидел, что Советский Союз может не только сотрудничать, но и при необходимости достойно противостоять объединенному Западу. Как это следует из дальнего изложения, *на основе эпохальных фундаментальных результатов в СССР было создано самое современное оружие*, *которое стало* «*гарантом*» *безопасности страны*.

Черту под шестилетним периодом Второй мировой войны подвела конференция «Большой тройки» (И.В. Сталин, Г. Трумэн, К. Эттли), проходившая с 17 июля по 2 августа 1945 г. в Потсдаме, близ Берлина. Ю.В. Рубцов пишет: «Решения Потсдамской конференции имели неоднозначные последствия. Хотя она и разрешила ряд коренных вопросов послевоенного мироустройства, произвела раздел сфер влияния между СССР и западными державами, с другой стороны, обозначился острый кризис Великого, или Большого союза (Grand Alliance) — антигитлеровской коалиции. На горизонте явственно вырисовывалась «холодная война».

Очевидно, что соперничество СССР и западных держав лежало в плоскости геополитических интересов. Сталин ставил целью утверждение в странах Восточной Европы советской модели социализма и включение их в орбиту советского влияния. Но это меньше всего напоминало реализацию замшелого лозунга мировой революции. По замыслу Москвы, прежде всего расширялась зона безопасности, откуда ни при каких условиях на нашу землю уже не могла бы обрушиться война. К слову, еще в 1942 г., рассматривая советские предложения к проекту советско-английского соглашения, министр иностранных дел Великобритании А. Идеи с завидной объективностью и взвешенностью заявил: «Цель русских была уже твердо определена, она заключалась в том, чтобы обеспечить максимальные границы будущей безопасности России».

По завершении войны американские и британские лидеры считали неизбежным признание сфер влияния СССР на востоке и в центре Европы, но допустить приход к власти в этом районе мира коммунистических режимов они не хотели. Особенно усердствовал Черчилль…

На Потсдамской конференции четко проявилось стремление её участников к разграничению и расширению собственных сфер влияния. Означало ли это неизбежность разделения Европы и мира на два блока? В определенной степени — да. Конфронтация, нараставшая в отношениях членов Большого союза, все больше носила не идеологический, а геополитический характер. Исходя из этого, в литературе высказывался взгляд, согласно которому по окончании боевых действий против общего врага коалиция времен войны была изначально обречена. При этом СССР и США представляли из себя ядра будущих противостоящих блоков. Однако думается, что отношения бывших союзников вовсе не обязательно должны были приобрести ожесточенный характер «холодной войны». Добрая воля политического руководства стран коалиции многое могла сделать, чтобы геополитическое противостояние разрешалось бы… не подвергая мир опасности новой горячей войны.

«Центром власти, — считал Черчилль, — является Вашингтон». Западный мир признал в США своего лидера, и его стремление выражалось формулировкой: «перестроить мир по образу и подобию Соединенных Штатов» [161].

Военно-политическое руководство СССР понимало ту опасность, которая формировалась ранее и которая сразу же после Великой Отечественной войны (ВОВ) нависла над страной. Как во время ВОВ, так и после её победного завершения со стороны руководителей западных стран, в первую очередь У. Черчилля, был высказан ряд положений, на основе которых *сформировалась враждебная по отношению к СССР платформа*, *неукоснительно реализуемая длительный период времени*.

Здесь рассмотрим ключевой вопрос: какие международные факторы запустили механизм гонки вооружений? Одной из центральных фигур в этом процессе является крупнейший западный политик XX века, лауреат Нобелевской премии по литературе, **Уинстон Леонард Спенсер Черчилль** (1874–1965 гг.). Речь Черчилля, произнесенную в Вестминстерском колледже

города Фултон, штат Миссури, США, 5 марта 1946 г. о «железном занавесе», принято считать началом «холодной войны». Приведем выдержки из речи У. Черчилля [225]: «Никто не может сказать, чего можно ожидать в ближайшем будущем от Советской России и руководимого ею международного коммунистического сообщества и каковы пределы, если они вообще существуют, их экспансионистских устремлений и настойчивых стараний обратить весь мир в свою веру… Протянувшись через весь континент от Штеттина на Балтийском море и до Триеста на Адриатическом море, на Европу опустился железный занавес. Столицы государств Центральной и Восточной Европы — государств, чья история насчитывает многие и многие века, — оказались по другую сторону занавеса. Варшава и Берлин, Прага и Вена, Будапешт и Белград, Бухарест и София — все эти славные столичные города со всеми своими жителями и со всем населением окружающих их городов и районов попали, как я бы это назвал, в сферу советского влияния… В целом ряде стран по всему миру, хотя они и находятся вдалеке от русских границ, создаются коммунистические пятые колонны, действующие удивительно слаженно и согласованно, в полном соответствии с руководящими указаниями, исходящими из коммунистического центра. Коммунистические партии и их пятые колонны во всех этих странах представляют собой огромную и, увы, растущую угрозу для христианской цивилизации, и исключением являются лишь Соединенные Штаты Америки и Британское Содружество наций, где коммунистические идеи пока что не получили широкого распространения.

Таковы реальные факты, с которыми мы сталкиваемся сегодня, буквально на второй день после великой победы, добытой нами, совместно с нашими доблестными товарищами по оружию, во имя свободы и демократии во всем мире. Но какими бы удручающими ни казались нам эти факты, было бы в высшей степени неразумно и недальновидно с нашей стороны не считаться с ними и не делать из них надлежащих выводов, пока еще не слишком поздно… Я не верю, что Советская Россия хочет новой войны. Скорее, она хочет, чтобы ей досталось побольше плодов прошлой войны и чтобы она могла бесконечно наращивать свою мощь с одновременной экспансией своей идеологии. Сегодня, пока еще остается время, наша главная задача состоит в предотвращении новой войны и в создании во всех странах необходимых условий развития свободы и демократии, и решить эту задачу мы должны как можно быстрее. Мы не сможем уйти от трудностей и опасностей, если мы будем просто закрывать на них глаза. Мы не сможем от них уйти, если будем сидеть сложа руки и ждать у моря погоды. Точно так же мы не сможем от них уйти, если будем проводить политику бесконечных уступок и компромиссов. Нам нужна твердая и разумная политика соглашений и договоров на взаимоприемлемой основе, и чем дольше мы будем с этим медлить, тем больше новых трудностей и опасностей у нас возникнет.

Общаясь в годы войны с нашими русскими друзьями и союзниками, я пришел к выводу, что больше всего они восхищаются силой и меньше всего уважают слабость, в особенности военную».

А вот цитата из речи в палате общин 21 февраля 1944 г.: «Ни одно из достижений, к которым мы пришли в Москве и Тегеране, не утрачено. Три великих союзника абсолютно едины в своих действиях против общего врага. Они в равной степени исполнены решимости продолжать войну любой ценой, до победного конца, и они считают, что после уничтожения гитлеровской тирании перед ними откроется широкое поле дружественного сотрудничества».

В речи в палате общин 28 сентября 1944 г. У. Черчиллем было сказано: «Воздавая должное британским и американским достижениям, мы не должны никогда забывать о неизмеримом вкладе, сделанном в общее дело Россией. На протяжении долгих лет безмерных страданий она выбивает дух из германского военного чудовища. Выражения, в которых маршал Сталин упомянул недавно в беседе о наших компаниях на Западе, исполнены такого великодушия и восхищения, что я считаю себя, в свою очередь, обязанным подчеркнуть, что Россия сковывает и бьет гораздо более крупные силы, чем те, которые противостоят союзникам на Западе, и что она на протяжении долгих лет ценой огромных потерь несла основное бремя борьбы на суше.

Обозревая нынешнее военное положение в Европе и Азии, палата, я уверен, пожелает выразить свое чистосердечное восхищение мастерством и инициативой военачальников, доблестью и мужеством войск».

В речи в палате общин 27 февраля 1945 г. начинают звучать тревожные ноты: «Требование русских, впервые выдвинутое в Тегеране в ноябре 1943 г., всегда оставалось неизменным и основывалось на «линии Керзона» на востоке, и русские всегда предлагали предоставить Польше полную территориальную компенсацию на севере и западе за счет Германии.

…Будет ли суверенность и независимость поляков ничем не ограниченной или они подпадут под протекторат Советского государства, принужденные против своей воли вооруженным большинством принять коммунистическую систему? Я ставлю вопрос со всей прямотой.

Это дело значительно более важное и тонкое, чем установление пограничной линии.

Какова должна быть позиция Польши? Какова должна быть наша собственная позиция в этом вопросе?

Маршал Сталин и Советский Союз дали самые торжественные заверения в том, что суверенная независимость Польши будет сохраняться, и к этому решению теперь присоединились Великобритания и США.

Международная организация в свое время также возьмет на себя некоторую степень ответственности в этом вопросе. Будущая судьба поляков будет находиться в их собственных руках, с единственной оговоркой, что они должны будут последовательно проводить, в гармонии со своими союзниками, дружественную политику по отношению к России».

В фултонской речи У. Черчилля уже ясно поднимается основной вопрос: «А теперь я хотел бы перейти ко второму из упомянутых мною двух бедствий, угрожающих каждому дому, каждой семье, каждому человеку, — а именно, к тирании… Все это означает, что, во-первых, граждане любой страны имеют право избирать правительство своей страны и изменять

характер или форму правления, при которой они живут, путем свободных, беспрепятственных выборов, проводимых через посредство тайного голосования, и право это должно обеспечиваться конституционными нормами этой страны; во-вторых, в любой стране должна господствовать свобода слова и мысли, и, в-третьих, суды должны быть независимы от исполнительной власти и свободны от влияния каких-либо партий, а отправляемое ими правосудие должно быть основано на законах, одобряемых широкими слоями населения данной страны или освященных временем и традициями этой страны. В этом заключаются основополагающие принципы демократических свобод, о которых должны помнить в каждом доме и в каждой семье».

Сказанное выше, несомненно, направлено в адрес СССР. Это — так называемый *вопрос о тирании*. Далее следует изложение некоторых территориальных проблем. По этому поводу сказано (речь идет о государствах Центральной и Восточной Европы со столицами в городах Варшава, Берлин, Прага, Вена, Будапешт, Белград, Бухарест и София): «Более того, эти страны подвергаются все более ощутимому контролю, а не редко и прямому давлению со стороны Москвы. Одним лишь Афинам, столице древней и вечно прекрасной Греции, была предоставлена возможность решать свое будущее на свободных и равных выборах, проводимых под наблюдением Великобритании, Соединенных Штатов и Франции. Польское правительство, контролируемое Россией и явно поощряемое ею, предпринимает по отношению к Германии чудовищные и большей частью необоснованно жесткие санкции, предусматривающие массовую, неслыханную по масштабам депортацию немцев, миллионами выдворяемых за пределы Польши. Коммунистические партии восточноевропейских государств, никогда не отличавшиеся многочисленностью, приобрели непомерно огромную роль в жизни своих стран, явно не пропорциональную количеству членов партии, а теперь стремятся заполучить и полностью бесконтрольную власть. Правительства во всех этих странах иначе как полицейскими не назовешь, и о существовании подлинной демократии в них, за исключением разве что Чехословакии, говорить, по крайней мере в настоящее время, не приходится.

Турция и Персия не на шутку встревожены предъявляемыми им Москвой территориальными претензиями и оказываемым ею в связи с этим давлением, а в Берлине русские пытаются создать нечто вроде коммунистической партии, с тем чтобы она стала правящей в контролируемой ими оккупационной зоне Германии, и с этой целью оказывают целому ряду немецких лидеров, исповедующих левые взгляды, особое покровительство».

Алан Тейлор писал: «Когда рухнула власть немцев в Восточной Европе, в образовавшийся вакуум двинулась советская власть — это было неизбежным следствием победы. В политическом отношении русские во многом вели себя в Восточной Европе так же, как американцы и англичане на западе…».

Джилас говорит: «В расчеты Сталина не могло входить создание на Балканах еще одного коммунистического государства… Еще меньше могли входить в его расчеты международные осложнения, которые приобретали

угрожающие формы и могли если не втянуть его в войну, то, во всяком случае, поставить под угрозу уже занятые территории».

Действия СССР, в том числе и установление советской власти в Восточной Европе, определялись исключительно из политико-идеологических соображений: как руководство, так и народ после победоносной войны свято верили, что распространение коммунизма произойдет без применения оружия и советская власть — это более совершенный этап развития общества, который несет благо народу страны. Смена капитализма социализмом предрешена историей развития общества.

Действия же США всецело определяются голым прагматизмом, основанным, в конечном счете, на долларовом эквиваленте.

Сам «принцип» поведения США был сформулирован еще на заре их существования. Так, один из отцов-основателей и третий по счету президент США Томас Джефферсон писал 1 июня 1822 г. о назревавшей тогда войне в Европе: «Создается впечатление, что европейские варвары вновь собираются истреблять друг друга… Истребление безумцев в одной части света способствует благосостоянию в других его частях. Пусть это будет нашей заботой, и давайте доить корову, пока русские держат её за рога, а турки за хвост». *Стремление «доить корову», т.е. сугубо материальные интересы, всегда было и остается определяющим для внешнеполитических акций США*. Это — фундаментальный принцип США; он и определил развитие событий после Второй мировой войны. Например, официальный смысл плана Маршалла заключался в «помощи» разоренной войной Европе, но, конечно, «план» давал возможность США во многом контролировать экономику, а в той или иной мере и политику стран, участвующих в этом предприятии. Академик Е.С. Варга констатировал: «Решающее значение при выдвижении плана Маршалла имело экономическое положение США, которым необходима продажа излишних (в условиях капитализма) товаров за границей, не покупая одновременно на соответствующие суммы товаров из-за границы. США в собственных интересах должны дать гораздо больше кредитов, чем они давали до сих пор, чтобы освободиться от лишних товаров внутри страны».

«Россия с её огромными просторами, географическим положением, ресурсным и интеллектуальным потенциалом всегда будет оставаться геополитическим соперником любой державы, любой силы, стремящейся к мировому доминированию. Проглотить такой кусок целиком не под силу даже Соединенным Штатам».

28 сентября 1950 г. У. Черчилль говорил, что «речь в Фултоне… превратилась в основополагающую концепцию, которая была затем принята по обе стороны Атлантики всеми ведущими партиями».

Сразу же после ВОВ основную концепцию стран Запада составляли положения о советской военной угрозе, о наступлении коммунизма, а отсюда — задача: увеличение военной мощи Запада.

Началась «холодная война», которая неоднократно могла перерасти и в «горячую».

В.Г. Трухановский в работе «Уинстон Черчилль. Политическая биография» пишет: «Черчилль предложил применить силу против СССР, и притом срочно, пока США имеют атомную бомбу, а Советский Союз еще не изготовил это оружие. Его уже не удовлетворял традиционный английский принцип баланса сил, когда Англия, используя одну страну против другой, проводила свою политику на европейском континенте. «Наша старая доктрина равновесия сил является несостоятельной, — говорил Черчилль. — Мы не можем позволить себе полагаться на незначительный перевес в силах». Теперь он сформулировал новую политику, ставшую впоследствии известной как политика “с позиции силы”».

Термин «холодная война» был введен госсекретарем США Джоном Фостером Даллесом, а доктрина президента США Трумэна, в соответствии с которой *конфликт капитализма с коммунизмом неразрешим*, *и только борьба приведет к отбрасыванию коммунизма*, служила идеологическим фундаментом «холодной войны».

Провозглашалась американская ответственность за события, происходящие во всем мире, и любые события рассматривались только через призму противостояния капитализма коммунизму, противостояния США и СССР.

Рузвельт, который твердо придерживался принципа надежды, что сотрудничество победителей через день после триумфа не окажется утопией, умер 12 апреля 1945 г. Президентом США стал Гарри Трумэн. Далее приведем оценки событий крупными учеными и политиками.

Б.Е. Черток пишет [222]: «Новый президент США Гарри Трумэн без долгих колебаний принял решение перейти от политики сотрудничества к политике конфронтации с Советским Союзом. Трумэна вдохновляло владение секретом атомной бомбы, он использовал атомное оружие в качестве главного козыря американской «дипломатии» в первые годы «холодной войны». Сбрасывание атомных бомб на Хиросиму и Нагасаки явилось не столько последним актом Второй мировой войны, сколько первой большой операцией «холодной войны» с Россией…». Современные историки считают, что инициативу в «холодной войне» проявил Трумэн. Далее Б.Е. Черток, переживший события «холодной войны», высказывает собственное мнение по рассматриваемому вопросу: «В 1995 г. одна из британских телевизионных компаний затеяла создание большого телевизионного сериала об истории «холодной войны». Авторы сериала, в числе других, обратились и ко мне, как к одному из участников этой войны, с просьбой прокомментировать ракетно-космические аспекты её начала… Их совершенно не удивило мое убеждение, что инициатива начала «холодной войны» принадлежит США. «Такого же мнения был даже бывший министр обороны США Макнамара, которого мы записывали для нашего фильма», — говорили молодые англичане-телевизионщики». Он продолжает [222]: «История второй половины XX века определяется «холодной войной» — военной и идеологической конфронтацией между двумя сверхдержавами. Гонка ядерных и ракетных вооружений грозила человечеству полным уничтожением. Парадоксальным образом эта гонка способствовала поддержанию мира на протяжении 50 лет».

В некоторых работах отмечается, что Сталин не искал примирения и компромисса с Трумэном. Приведем на этот счет цитату из [222]: «Нет сомнений в том, что Сталин не желал уступать Западу позиции, которые были отвоеваны коммунистическим движением Европы в борьбе против фашизма. Однако, считаясь с мнением своих западных союзников, Сталин был вынужден оказывать давление на коммунистов, вынуждая их идти на компромисс со своими политическими противниками… Политика СССР в отношении правительств соседних с ним государств варьировалась в зависимости от конкретного положения в той или иной стране…».

Сталин прилагал огромные усилия для признания договоренностей, достигнутых в Тегеране и Ялте, новыми руководителями США и Великобритании и превращения их в конкретные соглашения, так как после окончания войны западные партнеры стали ставить под сомнение те изменения в Центральной и Юго-Восточной Европе, которые произошли вследствие побед Красной Армии. Например, они стали чинить препятствия расширению просоветской Польши на запад… Упорство Сталин проявил в защите позиций СССР и его политических союзников в Болгарии, Румынии, Венгрии [208].

Акции, направленные на «сдерживание коммунизма», «отбрасывание коммунизма в границы СССР», продолжались.

5 июня 1945 г. госсекретарь США Джордж Кэтлетт Маршалл огласил план срочного предоставления экономической помощи европейским государствам для быстрейшей ликвидации последствий Второй мировой войны.

Позже Д. Маршалл сказал, что США оказывают помощь Европе, чтобы не допустить того, что «европейский континент перешел бы под контроль строя, открыто враждебного нашему образу жизни и форме правления». Основные положения плана Маршалла можно кратко сформулировать так [161]:

- реализация плана должна была находиться под контролем американского капитала и главной его целью являлось установление американского экономического господства в Европе;
- идеологически план имел явно выраженную антикоммунистическую направленность;
- США предполагали значительно ослабить выросшее влияние СССР;
- при помощи рыночных механизмов предполагалось показать преимущества западной экономической системы и др.

Имели место явные угрозы: в связи с присутствием советских войск в Иране Гарри Трумэн указал на возможность применения атомной бомбы: «Мы не остановимся перед тем, чтобы сбросить её на вас».

Антикоммунистические позиции имели и некоторые ученые (но далеко не большинство). Отец американской термоядерной бомбы Эдвард Теллер до распада СССР придерживался явно антикоммунистических взглядов, которые он высказывал довольно откровенно: «С коммунистами нельзя спорить, как думают некоторые наивные ученые. Коммунизм не может быть побежден ничем иным, кроме силы».

В рамках концептуальных положений военной политики США и стран Запада СССР — враг №1. Их конечная цель — свержение силой советской власти. США и Запад энергично разрабатывают новейшее оружие, включая атомное и термоядерное, и средства его доставки, которым оснащаются вооруженные силы.

В докладе «Американская политика в отношении Советского Союза» (1946 г.) сказано: «Надо указать Советскому правительству, что располагаем достаточной мощью… для быстрого сокрушения СССР…».

16 июля 1945 г. в пустыне Аламогордо (штат Нью-Мексико) впервые в истории было испытано *ядерное взрывное устройство*. Вскоре последовали взрывы атомных бомб над Хиросимой и Нагасаки, которые в одно мгновение стерли с лица земли оба японских города вместе с сотнями тысяч мирных жителей.

В книге Т. Хаттори «Япония в войне 1941–1945 гг.» эта первая в истории катастрофа описана так: «…люди… разглядывали вражеские самолеты, которые шли на большой высоте. Вот один из них сбросил что-то на парашюте над центром города, и сразу же вслед за ослепительно яркой вспышкой раздался оглушительный взрыв. Это произошло в 8 ч 15 мин. Над городом поднялось огромное облако дыма и пыли. Вспыхнули сотни пожаров. Город превратился в огненный ад — Хиросима была объята дымом и пламенем. Такого ужасного зрелища история человечества еще не знала. Те, кто находился вблизи эпицентра взрыва, погибли, оставшиеся в живых получили сильные ожоги. Около 78 150 жителей Хиросимы погибло, 51 408 человек получили ранения или пропали без вести… Из 76 327 зданий города полностью было разрушено около 48 000, а частично — 22 178 строений. Лишились крова 176 987 человек».

Эта акция, которая произошла 6 августа 1945 г., не вызванная никакой военной необходимостью, должна была служить серьезным предупреждением Москве о том, что в руках Вашингтона имеется оружие невиданной разрушительной мощи, которое отныне обеспечивает ему подавляющее превосходство над любым противником.

9 августа 1945 г. атомной бомбардировке был подвергнут город Нагасаки.

Важно указать и на следующий факт: по инициативе физика Лео Сциларда было составлено обращение к президенту США Гарри Трумэну… В своего рода декларации, подписанной тринадцатью видными участниками «Манхэттенского проекта», содержался призыв не использовать атомное оружие против Японии.

Ядерная мощь США, своим острием направленная на сокрушение Советского Союза, после 1945 г. стала энергично наращиваться. Если в 1945 г. США имели два заряда, то в 1946 г. — 9 зарядов, в 1947 г. — 13 зарядов, в 1948 г. — 56 зарядов, в 1950 г. — 298 зарядов, в 1952 г. — 832 заряда [235]. Затем имело место резкое увеличение — к 1957 г. США имели около 5000 ядерных зарядов, а еще через несколько лет их число удвоилось.

Генерал-лейтенант в отставке Г.С. Легасов, сыгравший большую роль в создании систем ПСО и ПРО Советского Союза, так оценивает события того времени [242]: «С окончанием Второй мировой войны в международной политической и стратегической обстановке на смену предыдущим

союзническим дружественным отношениям между СССР с одной стороны и США, Великобританией, Францией — с другой, пришло, как известно, геостратегическое противоборство».

Уже в 1949 г. был образован военно-политический блок двенадцати западных государств — НАТО, стратегически направленный против СССР и других стран, принявших на себя социалистический путь развития*. Ведущим аспектом внешней политики НАТО во главе с США стала «атомная дипломатия». Первоначально она базировалась на монопольном владении США атомным оружием, а в дальнейшем на стремлении обеспечить для НАТО превосходство в нем. Пентагон постоянно разрабатывал и совершенствовал планы агрессии против СССР: «Чариотир», «Флитвуд», «Дропшот», «Троян» и другие.

В стратегических документах Запада, сменяя друг друга, возникали все новые и новые доктрины ведения войны:

- «стратегия массированного возмездия» (начало 1950-х годов);
- «стратегия гибкого реагирования»** (начало 1960-х годов);
- «стратегия реалистического устрашения» или «сдерживания» (1970-е годы);
- «стратегия прямого противоборства» (начало 1980-х годов), одним из элементов которой было создание неядерного высокоэффективного, точного управляемого оружия;
- «стратегическая оборонная инициатива» (СОИ), получившая также наименование «звездные войны» (с марта 1983 г.). В 1985 г. она стала составной частью доктрины «сдерживание на базе обороны».

Все эти стратегии реализовывались путем массового перевооружения и инициированием многих региональных войн и военных конфликтов почти на всех континентах.

При планировании США атомных бомбардировок городов СССР роль носителей атомных бомб в то время должны были выполнять стратегические бомбардировщики. В марте 1946 г. было создано стратегическое авиационное командование, в состав которого вошли 279 самолетов, в том числе 148 Б-29 [242].

Глубокие исследования, проведенные в США, показали, что стратегическая авиация, нанеся значительный урон городам СССР в первом ударе, не может продолжать боевые действия из-за недостаточного количества самолетов, баз, систем обеспечения и обслуживания. Играли роль и другие не менее важные факторы. Поэтому военно-политическое руководство США сосредоточило внимание на весьма перспективных носителях ядерного оружия — *баллистических ракетах*. В этом направлении

---

* В НАТО (*North Atlantic Treaty Organization* — Северо-Атлантический военный блок) в соответствии с Вашингтонским договором от 4.04.1949 г. вошли: США, Великобритания, Франция, Бельгия, Нидерланды, Люксембург, Канада, Италия, Норвегия, Португалия, Дания, Исландия. Ответом на образование НАТО стал Варшавский договор от 14.05.1955 о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Албанией, Болгарией, Венгрией, ГДР, Польшей, Румынией, Советским Союзом и Чехословакией.

** Стратегическая цель — обеспечить себе возможность «уничтожить все стратегические носители ядерного оружия СССР».

были развернуты работы, по масштабам соизмеримые с разработкой и производством ядерного оружия.

Важную роль в становлении новых технологий, широкомасштабных конструкторских работ, промышленных предприятий, связанных с ракетной техникой, сыграли немецкие специалисты, которые приехали из Европы после окончания ВОВ в США. Использовался опыт создания ракеты ФАУ-2 (например, была создана ракета «Редстоун», главным конструктором которой был Вернер фон Браун).

Кроме того, необходимо помнить о том, что мощность ядерного оружия также наращивалась. «Конструктивные решения, лежащие в основе термоядерного оружия, нашли свое воплощение в ходе экспериментального взрыва, проведенного 1 ноября 1952 г. на острове Элугелаб (Маршалловы острова, Тихий океан). С соблюдением мер строжайшей секретности было испытано *термоядерное устройство* «Майк» мощностью около 10 Мт, выполненное в виде 50-тонного куба размером с двухэтажный дом. Ядерное горючее представляло из себя жидкий водород, сконденсированный — с помощью мощной холодильной установки — путем сильного охлаждения. Взрыв детонировался подрывом атомного заряда, который создал температуру в миллионы градусов, необходимую для возбуждения реакции синтеза. В результате остров полностью исчез, и на его месте образовалась огромная впадина» [17].

Но это было только термоядерное устройство, атомная бомба была создана в марте 1954 г.

Мы не будем приводить цифры систематического исследования, связанного с созданием ядерного оружия и средств их доставки на территорию СССР. Укажем лишь некоторые факты, иллюстрирующие степень опасности, которая нависла над СССР.

Декабрь 1945 г. Президент США Г. Трумэн в послании к конгрессу заявил, что его страна берет на себя ответственность «за руководство миром». Тотальную (до последнего человека) войну с коммунизмом он объявил официальной и основной частью политики Вашингтона. Речь шла о развертывании «холодной войны» против СССР и подготовке к войне, «горячей». Президенты слов на ветер не бросают, тогда же Пентагоном был разработан план №432/Д, согласно которому 196 имеющихся у США ядерных бомб должны были быть сброшены на крупнейшие города Советского Союза. Да, победителей не судят. А то, что победа в войне будет на стороне Америки, сомнений у составителей плана не вызывало, ведь наша страна тогда не имела ядерного оружия.

Впервые реальная угроза для нашей страны появилась вскоре после окончания Второй мировой войны в период так называемого берлинского кризиса. Именно тогда (**17 июля 1948 г.**) в Англию прилетели из США «для трехмесячной тренировки в стрельбе и бомбометании» две группы бомбардировщиков Б-29 (90 самолетов) с ядерными бомбами на борту. Эти «тренировки» затянулись на годы. Как заявил 6 декабря 1951 г. в палате общин премьер-министр Великобритании У. Черчиль, в 1948 г. было положено начало созданию «огромной и все расширяющейся военно-

воздушной базы в восточной Англии для применения атомного оружия против Советской России».

Вот еще некоторые шаги США, направленные на обострение международной обстановки. **24 сентября 1946 г.** специальный помощник президента США К. Клиффорд по результатам совещания, проведенного по приказу Г. Трумэна, с высшими государственными руководителями США представил доклад «Американская политика в отношении Советского Союза», где подчеркивалось: «Надо указать советскому правительству, что располагаем достаточной мощью не только для отражения нападения, но и для быстрого сокрушения СССР в войне… Чтобы держать нашу мощь на уровне, который эффективен для сдерживания Советского Союза, США должны быть готовы вести атомную и бактериологическую войну».

12 марта 1947 г. Г. Трумэн в своем послании испросил у конгресса США под предлогом защиты от «коммунистической опасности» выделения 400 миллионов долларов на экстренную помощь Турции и Греции.

В директиве Совета национальной безопасности США СНБ 20/1 «Цели США в отношении России», принятой **18 августа 1948 г.**, указано:

«Правительство вынуждено в интересах развернувшейся ныне политической войны наметить более определенные и воинственные цели в отношении России уже теперь, в мирное время.

Наши основные цели в отношении России, в сущности, сводятся всего к двум: а) свести до минимума мощь и влияние Москвы; б) провести коренные изменения в теории и практике внешней политики, которых придерживается правительство, стоящее у власти в России.

Наши усилия, чтобы Москва приняла наши концепции, равносильны заявлению: *наша цель — свержение Советской власти*. Отправляясь от этой точки зрения, можно сказать, что эти цели недостижимы без войны, и, следовательно, мы тем самым признаем: наша конечная цель в отношении Советского Союза — война и свержение силой Советской власти.

Речь идет, прежде всего, о том, чтобы сделать и держать Советский Союз слабым в политическом, военном и психологическом отношении по сравнению с внешними силами, находящимися вне пределов его контроля».

1948 г. План «Чариотир», принятый в середине 1948 г. комитетом начальников штабов США, предусматривал применение 133 атомных бомб против 70 советских городов в первые 30 дней войны. 8 бомб предполагалось сбросить на Москву, а 7 — на Ленинград; 200 атомных бомб и 250 тыс. тонн обычных бомб предполагалось сбросить на города СССР в последующие 2 года войны.

21 декабря 1948 г. главнокомандующий ВВС США составил оперативный план САК ЕВП 1-49. В этом плане указано: «Война начнется 1 апреля 1949 г… Первая фаза атомного наступления приведет к гибели 2700 тыс. человек и в зависимости от эффективности советской системы пассивной обороны повлечет еще 4 млн. жертв. Будет уничтожено большое

количество жилищ, и жизнь для уцелевших из 28 млн. человек* будет весьма осложнена».

Бернард Барух, банкир и советник президента, уверял: «Благодаря могуществу своих вооруженных сил, своему превосходству в области экономики, своим ресурсам и моральной силе, вытекающей из американского образа жизни, Америка в состоянии утвердить свое руководство над миром».

План Баруха предусматривал установление строгого международного контроля над ядерными исследованиями во всех странах мира при условии сохранения за США монополии на производство атомного оружия.

Были высказывания и другого содержания. Начальник имперского генерального штаба Великобритании фельдмаршал Б.Л. Монтгомери в то время писал: «В целом я пришел к выводу, что Россия не в состоянии принять участие в мировой войне против любой сильной комбинации союзных стран, и она это понимает. Россия нуждается в долгом периоде мира, в течение которого ей надо восстанавливаться. Я пришел к выводу, что Россия будет внимательно следить за обстановкой и будет воздерживаться от неосторожных дипломатических шагов, стараясь «не переходить черту» где бы то ни было, чтобы не спровоцировать новую войну, с которой она не сможет справиться…».

Таким образом, правящие круги США открыто взяли курс на мировое господство.

На первом послевоенном съезде Национального совета внешней торговли Уэлч, один из руководителей американского бизнеса, говорил: «Мы должны взять на себя ответственность крупнейшего акционера в корпорации, известной под наименованием земной шар».

Генри Люс, издатель и редактор крупнейших американских журналов, утверждал: «XX век — это век Америки».

Начало 1950-х гг. В качестве военной доктрины принята стратегия «массированного возмездия», предусматривающая ведение против СССР только ядерной войны. Сегодня достоянием гласности стали многие планы ведения ядерной войны с Советским Союзом и странами социалистического содружества: «Чариотир», «Троян», «Дропшот», «Браво», «Оффтэкл».

Наибольшую известность получил разработанный в 1949 г. план «Дропшот» (рассекречен в 1977 г.). Им предусматривалось, что США начнет войну в 1957 г. (в печати промелькнула даже точная дата — 1 января). За первые 30 суток планировалось сбросить 300 атомных бомб, взрывы которых должны были сломить волю Советского Союза к сопротивлению и заставить его капитулировать. Главный расчет плана строился на том, что Советский Союз, экономически ослабленный после кровопролитной войны, будет способен создать свое собственное ядерное оружие как минимум через 25 лет.

В плане «Дропшот» подчеркивалось, что «…наиболее серьезную угрозу национальной безопасности США представляет… сама природа социалистического строя». Вот почему главная политическая цель войны

* 28 млн. человек — общее население городов, намеченных для атомных бомбардировок.

против СССР заключалась прежде всего в *ликвидации советской социально-политической системы*, а также в *лишении его единой государственности*[*]. С этой целью предусматривалось после победоносного завершения войны расчленить территорию СССР на отдельные оккупационные зоны: западную, украино-кавказскую, западносибирско-уральско-туркестанскую и восточносибирско-дальневосточную.

Не отставало в намерениях от своего «старшего брата» и правительство Англии. Так, в начале 1950-х гг. комитет начальников штабов Великобритании разработал план атомных бомбардировок и применения бактериологического оружия против СССР. Согласно плану, 58 советских городов с населением 100 тыс. человек каждый должны были быть поражены этим оружием.

В то время, когда наша страна восстанавливала разрушенные города и села, фабрики и заводы, разбогатевшие на Второй мировой войне США спешно наращивали современный военный потенциал. Так, по указанию правительства США шефом ЦРУ Алленом Даллесом фирме «Локхид» был поручен выпуск специальных самолетов для проведения полетов на больших высотах над территорией СССР. Фирма, которой было ассигновано 35 млн. долларов, создавала самолеты, способные летать на высотах свыше 20 км. Такая высота казалась Пентагону и ЦРУ достаточной гарантией неуязвимости от средств ПВО Советского Союза.

«Я решил, что необходимо иметь больше разведывательных данных… Поэтому я распорядился начать аэрофотосъемку, используя наш относительно неуязвимый самолет U-2», — цинично писал в своих мемуарах президент США тех лет Д. Эйзенхауэр.

Самолеты были направлены на аэродромы в ФРГ, Японию и Турцию. Первое нарушение воздушного пространства СССР таким самолетом произошло в середине 1956 г. Над советской территорией было совершено 6 полетов, затем после некоторого перерыва еще около 20 полетов[**]. Приходилось терпеть! К сожалению, у нас в те годы не было истребителей, которым были бы доступны эти высоты. А стратеги из Пентагона окончательно уверовали, что приоритет в области авиационной техники завоеван полностью и на несколько десятилетий вперед[*].

Приведем еще несколько фактов: меморандум №68 Совета национальной безопасности от **14 апреля 1950 г.**: «Довод в пользу войны опирается на ту предпосылку, что США способны начать и провести достаточно эффективное нападение с целью получения для свободного мира решающего преимущества и, возможно, достижения победы на раннем этапе войны».

27 октября 1951 г. вышел специальный номер журнала «Кольерс». На обложке были изображены военные американские полицейские на фоне

---

[*] С последним и без атомных бомб справляются сегодня отдельные политические круги наших бывших союзных республик.

[**] Только с 1953 г. по 1956 г. американские самолеты нарушали границы СССР 130 раз, а воздушное пространство над другими социалистическими государствами — 211 раз.

[*] Это легковесное заблуждение было развеяно 1 мая 1960 г. В силе советской ПВО первым убедился американский пилот майор Г. Пауэрс, когда обломки его самолета-шпиона рухнули с 20-километровой высоты.

карты СССР, где крупными буквами обозначалось: «Оккупировано». Журнал готовил общественное мнение Запада к началу войны. Там были «репортажи» «корреспондентов» из разгромленного атомными ударами и оккупированного СССР, где утверждались «демократия», «права человека» и проводились «свободные» выборы при многопартийной системе!

1957 г. Комитет фон Неймана и инженерная корпорация «Рэмофолдридж» начали совместную разработку межконтинентальной баллистической ракеты «Атлас», первый успешный пуск которой состоялся **17 января 1957 г**. 31 мая того же года осуществлен успешный запуск ракеты «Юпитер», дальность стрельбы которой достигала 2700–3100 км; ракета имела термоядерный заряд мощностью 1,4 Мт. Цели ракеты «Юпитер» — объекты на европейской части СССР.

1958 г. Принята на вооружение ВВС США баллистическая ракета средней дальности «Тор», имеющая ядерный заряд мощностью 1,4 Мт (дальность стрельбы — более 3000 км).

1961 г. В связи с возрастанием ракетно-ядерной мощи СССР на свет появляется стратегия «гибкого реагирования», предусматривающая «дозированное применение военной силы соразмерно с масштабами возникшей опасности». А опасность американские стратеги видели прежде всего в тех средствах, которыми Советский Союз мог ответить на агрессию. Вот почему в 1962 г. США был разработан план нанесения ядерных ударов для уничтожения «…всех стратегических носителей ядерного оружия в СССР». Приняты на вооружение шахтные пусковые установки (ШПУ) с твердотопливными ракетами «Минитмен-1» (к концу 1963 г. на дежурстве в шахтах стояло 450 ракет).

1963 г. Создана новая МБР «Титан-2» с дальностью до 16 000 км, оснащенная термоядерным зарядом мощностью от 10 до 15 Мт.

1965 г. Принята на вооружение МБР «Минитмен-2», имеющая высокую точность стрельбы (круговое вероятное отклонение составляло 1,2 км).

Результат энергичного наращивания ракетно-ядерного оружия США приводится в [196]: «В США к 1965 г. было закончено развертывание 800 ракет «Минитмен-1», в дополнение к которым в 1966 г. было начато развертывание 200 более точных ракет «Минитмен-2». Кроме того, группировка наземных МБР США включала в себя 54 ракеты «Атлас». В 1970 г. началась замена «Минитмен-1» ракетами «Минитмен-3», которые были оснащены тремя боевыми блоками индивидуального наведения и обладали высокой точностью. Программа развертывания ракетоносцев «Поларис», в ходе которой была построена 41 подводная лодка, была завершена в 1967 г. Планировалось, что в 1971 г. в состав флота войдет первый ракетоносец «Посейдон» (ранее, в 1955 г., в США была сдана в эксплуатацию атомная подводная лодка (АПЛ) «Наутилус», в 1960 г. вступила в строй первая ракетная лодка «Джордж Вашингтон», а в 1961 г. — первый атомный крейсер «Лонг-Бич»), оснащенный 16 ракетами С-3, несущими по 10 боеголовок индивидуального наведения. В стратегической авиации США к концу 1960-х годов был полностью завершен переход на бомбардировщики В-52, количество которых составило 360».

«Общее число установленных в США МБР к концу 1965 г. достигло 850. Суммарная ядерная мощность зарядов составляла примерно 1000–1200 Мт. Учитывая надежность ракет того времени, СССР в 1965 г. мог быть дважды уничтожен только американской техникой».

1971 г. Принятие стратегии «реалистического устрашения», в основу которой положены три принципа:

- превосходство в стратегических силах;
- партнерство со значительным возрастанием вклада союзников;
- переговоры с позиции силы.

Реальным воплощением этой военной стратегии в жизнь явилось принятие президентом Картером в 1979 г. директивы №59, провозгласившей возможность ведения США «ограниченной стратегической ядерной войны в Европе».

Программа развертывания 550 ракет «Минитмен-3» была завершена в 1975 г. Кроме того, в 1971 г. было начато развертывание подводных лодок «Посейдон» с ракетами С-3, на которых размещалось по 10 боеголовок. В 1973 г. было развернуто уже 20 таких ракетоносцев, а к 1978 г. их количество достигло 31… Среди других событий конца 1970-х годов особую важность представляло собой решение блока НАТО о размещении на территории Европы 108 ракет средней дальности «Першинг-2» и 464 крылатых ракет наземного базирования…» [63, 72].

В [72] сделан вывод: «…осуществляемые США программы воспринимались в Советском Союзе как попытка приобретения потенциала первого разоружающего удара…».

Таким образом, «Советскому Союзу, только что пережившему страшную войну, навязывалась безумная и неограниченная гонка атомного и обычных вооружений, вынуждающая его расходовать большие средства на оборону вместо того, чтобы использовать их на восстановление народного хозяйства. Все это делалось с одной целью — поставить СССР на колени» [63, 72, 235].

Начало 1980-х гг. — появление стратегии «прямого противоборства между СССР и США и выживания в затяжной ядерной войне». Политические цели этой военной доктрины: «восстановление лидирующей роли США в мире» и «уничтожение социализма как общественно-политической системы».

1985 г. В США провозглашена новая доктрина — «сдерживание на базе обороны», предусматривающая три фазы своего развития. На первой фазе в ближайшие 10 лет, пока США будут вести исследования по программе СОИ, необходимо соблюдать ограничения Договора по ПРО и стремиться на переговорах с СССР к взаимному сокращению стратегических наступательных вооружений. На второй фазе, если программа СОИ окажется технически осуществимой, «…обе стороны начнут испытывать, разрабатывать и развертывать… оборонительные системы поэтапным образом с особым акцентом на неядерные средства». Эта фаза «займет определенное время, возможно, несколько десятилетий». На третьей фазе будет «…завершено развертывание полномасштабной ПРО наряду с окончательной ликвидацией ядерного оружия, воцарится стратегическая ситуация гарантированного взаимного выживания».

В первую фазу, идея которой находит поддержку и одобрение во всем мире, мы уже активно включились. Дальнейшее совместное движение наших стран согласно трехфазному сценарию, разработанному советником президента Рейгана по вопросам разоружения П. Нитце, вызывает огромные сомнения — дальше нам явно не по пути! После развала СССР, «перестройки» и хитро проведенной приватизации во многом потеряна технологическая база создания средств ПРО России. Финансирование же возможности такого проекта практически сведено к нулю. Нас может спасти только надежда на природное здравомыслие американцев: если стороны взаимно уничтожают стратегические наступательные вооружения (а к этому Россия стремится неуклонно), то какой американский налогоплательщик отдаст свои деньги на создание системы, которой, оказывается, и бороться-то не с кем!

Безусловно, высокий уровень цивилизованности государств предполагает разрешение возникших разногласий политическими средствами. К этому стремится Россия. До определенных пределов поддерживает это мнение и США.

Но только до определенных пределов. Как только появляется реальная угроза потерять вложенные в экономику другой страны капиталы, политические убеждения мгновенно трансформируются в военные действия.

Уже сколько раз США начинали боевые действия под гуманным предлогом «защиты американских граждан», проживающих в Ливане, Иране, Гренаде, Панаме… (с начала 1946 г. до конца 1980-х гг. американские вооруженные силы использовались за рубежом более 290 раз. Это как прямые военные действия, так и угрозы применения силы. Свыше 30 раз за это же время Вашингтон рассматривал вопрос о применении ядерного оружия, в том числе 4 раза против СССР). Однако имперское мышление было присуще не только американцам — у нас тоже были «свои» Венгрия, Чехословакия, Афганистан.

Не дает основания для благодушия и политическая установка, принятая армией США, четко и однозначно определенная «Руководством по обороне на 1984–1988 гг.»: «Новая ядерная стратегия состоит в том, чтобы американские вооруженные силы были в состоянии устранить всю советскую (и связанную с Советским Союзом) военную и политическую систему».

События последнего времени, произошедшие как в бывшем СССР, так и в странах Восточной Европы, показывают, что актуальность этой установки (в плане готовности вооруженных сил США) сегодня полностью обесценена. Похоже, что все задуманное «устранилось» и без их вмешательства. Но… НАТО стремится на Восток!

В последние годы президентства Р. Рейгана, «хозяйствования» в Белом доме Джорджа Буша и Билла Клинтона на политической арене возобладал разумный подход к проблемам ядерных вооружений. По оценкам ученых из разных стран, ими можно от 15 до 18 раз уничтожить всё живое на Земле!

Логическая необходимость сокращения стратегических ядерных вооружений не вызывает сомнений. Однако после прекращения работ по созданию широкомасштабной ПРО (в период правления Дж. Буша и трех с

половиной лет Б. Клинтона) в 1996 г. президент Клинтон «вдруг» вновь утвердил финансирование программы СОИ в несколько усеченном виде. Очевидна цель США — сократив до минимума ракетно-ядерный паритет между нашими странами (при отсутствии даже намека на ПРО России), *стать единственным государством в мире*, *которому не будут страшны чужие ракеты…*

Поэтому возобновление работ по программе СОИ является в настоящее время одним из основных дестабилизирующих факторов не только в военном паритете между Россией и США, но и вызывает сомнения у многих стран мира в эффективности собственной обороны.

Система ПРО — это фактор стратегии первого ядерного удара, который является одним из основных элементов стратегического сдерживания. Специалисты считают ПРО недостающим звеном в реализации первого ракетно-ядерного удара (РЯУ). Именно отсутствие системы ПРО заставило Эйзенхауэра и Кеннеди в свое время отклонить предложение членов Совета национальной безопасности нанести первый РЯУ по СССР.

1.2. ЭВОЛЮЦИЯ ПРОТИВОРАКЕТНЫХ СИСТЕМ США

1.2.1. Система ПРО «Найк-Зевс»

Реальным началом разработки средств ПРО обычно считают 1956 г., когда руководство Пентагона заключило с фирмой «Белл телефон» контракт на *исследование возможностей создания оборонительной системы против межконтинентальных баллистических ракет.* Фотография противоракет семейства «Найк» изображена на рис. 1.1, а их основные характеристики приведены в табл. 1.1.

В рамках этой программы в 1957 г. началась разработка противоракетной системы «Найк-Зевс». В её основе была заложена так называемая дуэльная схема уничтожения головных частей МБР перед входом их в плотные слои атмосферы над Америкой (противоракета должна стартовать навстречу цели для перехвата её «в лоб»). Система ПРО «Найк-Зевс» предназначалась для защиты отдельных объектов на территории страны.

Известно, что полет головной части в космическом пространстве происходит со скоростью более 25 000 км/ч. Понятно, что времени для обеспечения встречи отпущено очень мало. Желательно обнаружить головную часть как можно дальше от собственной территории, чтобы рассчитать траекторию её полета, а затем подготовить и запустить в нужный момент противоракету. Поэтому работы по созданию системы ПРО разделились на две части: разработка комплексов противоракеты «Найк-Зевс» и строительство радиолокационной системы раннего предупреждения BMEWS («Бимьюз»).

Зенитная управляемая ракета (ЗУР) «Найк-Аякс», принятая на вооружение в 1953 г., могла с вероятностью 80% поражать цель, летящую со скоростью 420 м/с на высоте до 12 км и маневрирующую с трехкратной перегрузкой. Но уже в 1955 г. стало ясно, что возможность этой системы во

многом ограничивается характеристиками ракеты. В связи с этим были начаты разработки новой ЗУР «Найк-Геркулес», причем одним из требований министерства обороны США было следующее — возможность использовать те же хранилища, помещения для готовых ракет, оборудование для технического обслуживания, что и для системы «Найк-Аякс».

Рис. 1.1. Противоракеты семейства «Найк»

Таблица 1.1

Основные характеристики ракет семейства «Найк»

Характеристики	«Найк-Аякс»	«Найк-Геркулес»	«Найк-Зевс»
Стартовый ускоритель	Однокамерный, твердотопливный	Четырехкамерный, твердотопливный	Однокамерный, твердотопливный
Маршевый двигатель	Жидкостный	Твердотопливный	Твердотопливный
Боевая часть	Обычная (масса 140 кг)	Обычная или ядерная	Ядерная (тротиловый эквивалент около 1 млн. т)
Длина ракеты с ускорителем (без ускорителя), м	10,8 (6,45)	11,9 (8,23)	14,7 (9,9)
Масса ракеты с ускорителем (без ускорителя), кг	1113 (521)	4720 (2360)	10 000 (около 4500)
Диаметр корпуса, м	0,305	0,82	1,14
Максимальная скорость, число М	2,25	3,65	11
Максимальная наклонная дальность стрельбы, км	40	130	Более 240
Максимальная досягаемость по высоте, км	19	46	Около 240
Число изготовленных ракет, шт.	15 000	Около 15 000	Более 200
Число пусков (на 1 января 1963 г.), шт.	5500	Около 3000	30–35

Однако, в отличие от последней, новая ракета уже снаряжалась ядерной боевой частью и могла применяться для стрельбы по наземным целям. Для этого координаты цели примерно за 5 мин вводились в вычислительное устройство, затем ракета запускалась и наводилась по лучу радиолокационной станции в точку над целью. В нужный момент станция выдавала команду на пикирование ракеты.

Система «Найк-Геркулес» была принята на вооружение в июне 1958 г. и в последующем непрерывно совершенствовалась. Наивысшая эффективность, достигнутая этой усовершенствованной системой, была продемонстрирована 3 июня 1960 г., когда ракета «Найк-Геркулес» поразила в полете баллистическую управляемую ракету «Капрал», а также в августе 1962 г., когда ЗУР «Найк-Геркулес» перехватила другую такую же ракету, используемую в качестве мишени. В последнем случае перехват был осуществлен на дальности 51 км и высоте 18 км при скорости сближения ракет, превышающей М7 (М — скорость распространения звука у земной поверхности, равная примерно 330 м/с). Однако по своим техническим возможностям и эта усовершенствованная ракета не могла применяться для уничтожения головных частей МБР, поскольку скорость полета и высота перехвата были явно недостаточными, что ограничивало время перехвата на конечном участке траектории падения головной части в некоторых случаях до сотых долей секунды. Кроме того, ядерная боеголовка противника должна быть уничтожена на достаточно большой высоте, чтобы не нанести ущерба объектам, расположенным под местом перехвата (учитывалось также, что при подрыве ядерной боеголовки ЗУР «Найк-Геркулес» мог сработать термоядерный боезаряд атакующей головной части МБР противника). Расчеты показывали, что при названных условиях термоядерная «головка» МБР противника должна быть перехвачена на высоте более 160 км над поверхностью Земли.

Учитывая эти требования, уже в 1957 г. министерство обороны вновь собрало организованную еще при создании ракетного комплекса «Найк-Аякс» промышленную группу, состоящую из трех фирм — «Вестерн электрик» (головной подрядчик), «Белл» (ответственная за конструкцию системы) и «Дуглас» (ответственная за ракету). Именно эта группа в соответствии с «программой 505» и приступила к проектированию системы «Найк-Зевс» — первой и единственной в то время системы ПРО. Сами американцы иногда называют её системой ПКО (противокосмической обороны).

Следует отметить, что политическое руководство США активно содействовало скорейшему введению в строй первой системы ПРО. Это объяснялось в первую очередь успехами Советского Союза в области ракетостроения и, в частности, официальными сообщениями ТАСС об успешном испытании первой в мире МБР, осуществленном 21 августа 1957 г.

Во всех поколениях системы «Найк» использован один и тот же принцип устройства (рис. 1.2), который состоит в следующем. Цели сначала обнаруживаются РЛС целеуказания ZAR. Полученные ею данные передаются в РЛС распознавания цели DR и от нее поступают в вычислительное

устройство целеуказания, которое соединено с РЛС слежения за целью TTP. Последняя захватывает цель и непрерывно передает её координаты в вычислительное устройство перехвата. Как только цель попадает в зону пуска, вычислительное устройство перехвата выдает команду на автоматический пуск противоракеты «Найк-Зевс», сопровождаемой после старта лепестком радиоизлучения РЛС MTR слежения за ракетой. В это же время вычислительное устройство перехвата вырабатывает команды управления, которые передаются станцией MTR на борт ракеты с таким расчетом, чтобы как можно скорее вывести противоракету в точку встречи с ГЧ. В этой точке вычислительное устройство перехвата выдает команду на подрыв термоядерной боевой части.

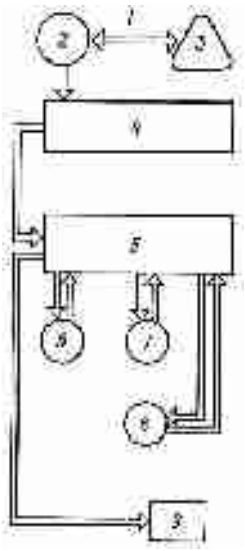


Рис. 1.2. Схема действия комплекса «Найк-Зевс»:
1 — станция целеуказания ZAR; *2* — приемник; *3* — передатчик; *4* — вычислительное устройство целеуказания; *5* — вычислительное устройство перехвата TIC; *6* — станция распознавания цели DR; *7* — станция слежения за целью TTR; *8* — станция сопровождения ракеты «Найк» MTR; *9* — пусковая установка

Для дальнейшего понимания устройства современных противоракетных систем кратко рассмотрим устройство и принцип действия элементов системы ПРО «Найк-Зевс». Сама трехступенчатая десятитонная ракета «Найк-Зевс» вертикально стартует из подземной шахты, имея ускорение 20 *g*, которое через 6 с, т.е. к моменту окончания работы стартового ускорителя, достигает более 35 *g*. В дальнейшем скорость ракеты поддерживается маршевым РДДТ и превышает 1600 м/с в точке встречи с атакующей головной частью МБР. Масштабы применения радиоэлектронной аппаратуры в ракете оставляли далеко позади любое другое оружие тех лет. Летные испытания первых экспериментальных противоракет начались в 1959 г. на полигоне Уайт-Сэндс, а комплексные испытания всей системы осуществлялись на тихоокеанском ракетном полигоне США (рис. 1.3). Весной 1962 г. 19 июля противоракета «Найк-Зевс», стартовавшая с кораллового атолла Кваджелейн,

перехватила головную часть МБР «Атлас», запущенную с базы Ванденберг (штат Калифорния). Головная часть, пролетевшая около 7000 км, входила в атмосферу со скоростью 7 км/с. В американской печати сообщалось, что в ходе испытаний в 1962 г. было осуществлено три перехвата противоракетами «Найк-Зевс» головных частей МБР «Атлас» (однако не сообщалось, что головные части несли радиомаячки, способствующие наведению противоракет на цель). Противоракеты не несли термоядерных зарядов, и результаты перехватов оценивались по значению промаха, зарегистрированного приборами. В августе 1963 г. система ПРО «Найк-Зевс» была принята на вооружение. Она предназначалась для перехвата космических аппаратов на высотах до 240 км.

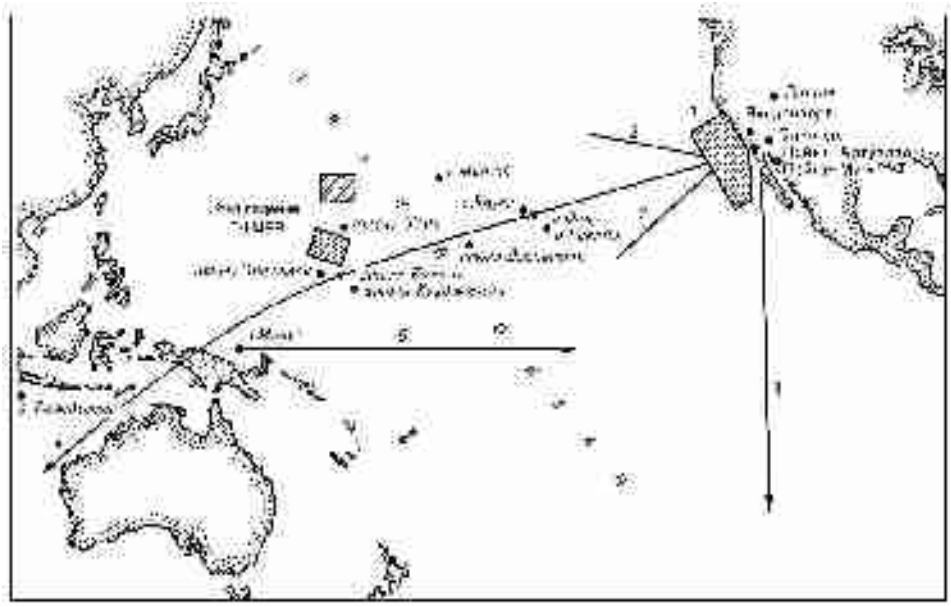
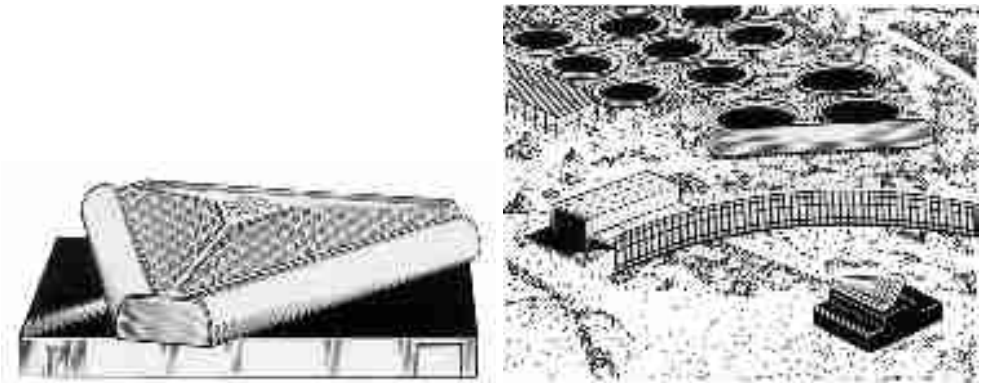


Рис. 1.3. Схема тихоокеанского испытательного полигона:
1 — район запуска управляемых ракет; *2* — границы зоны полета БРСД;
3 — трасса для запуска ИСЗ на полярные орбиты; *4* — трасса полета МБР и БРСД;
5 — трасса для запуска ИСЗ на экваториальные орбиты

Однако «Найк-Зевс» — это не только управляемая ракета, а целая система оружия, весящая тысячи тонн, занимающая территорию около 80 га и представляющая собой воплощение новых научных достижений науки и техники. Причем система сконструирована так, что может (хотя и менее эффективно) действовать без помощи РЛС системы «Бимьюз», имея собственную радиолокационную станцию целеуказания ZAR, которая является самой громоздкой и дорогостоящей её частью.

Как отмечалось в зарубежной печати, чтобы перехватить ГЧ на минимально приемлемой высоте (примерно 160 км), её надо обнаружить и сопровождать с дальности около 1600 км, что и возложено на РЛС ZAR. Передатчики этой РЛС имеют в своем составе специальные усилители высокочастотных колебаний (клистроны) общей мощностью 18 МВт (затем

появились сведения, что мощность увеличена до 50 МВт). Каждый из клистронов, установленных в здании под свинцовым экраном, имеет массу 500 кг. Сигнал от клистрона поступает на огромную вращающуюся треугольную (длина стороны треугольника 24 м) антенную систему для облучения окружающего пространства (рис. 1.4). Излучение этой антенны считается смертельным в радиусе 100 м, поэтому она окружена на расстоянии 107 м металлическим экраном высотой около 20 м. Да и само огромное здание передатчика станции покрыто специальным сплавом, защищающим от проникновения внутрь радиолокационного излучения.



а *б*

Рис. 1.4. Радиолокационная станция ZAR:
а — передающая антенна; *б* — общий вид РЛС на полигоне Кваджелейн (на переднем плане — передающая антенная система, огороженная металлическим экраном, далее — пусковые шахты противоракет)

Не менее внушительно выглядит и приемная часть станции ZAR. Чувствительность приемных устройств столь велика, что если бы над центром обороны системы «Найк-Зевс» пролетел самолет, то отраженный от него сигнал в миллион раз превысил бы уровень сигнала, на который рассчитана приемная аппаратура станции, — приемники бы просто «захлебнулись». Такая чувствительность во многом достигнута специальной полусферической антенной диаметром 25 м и её устройством. В качестве приемных элементов, которые выделяют из окружающего пространства электромагнитные волны, в антенне использованы 34 484 кубика (это 42 товарных вагона) из пенопласта с длиной ребра 46 см. Внутри каждого кубика в строго определенном порядке располагаются металлические волокна, на которые и наводится ЭДС. Внешняя поверхность антенны защищена от воздействия ненастья нейлоновым обтекателем, имеющим диаметр 37 м. Антенна массой 1270 т вращается на опорном подшипнике диаметром 9 м, делая 10 оборотов в минуту.

Получив отраженные от цели сигналы, система «Найк-Зевс» должна определять, действительно ли источником этих сигналов является головная часть ракеты, т.е. распознать истинную цель в облаке сопровождающих её ложных целей. Для этого предназначена РЛС распознавания целей DR на дальности около 1000 км. Её устройство засекречено, однако известно, что

для распознавания в ЭВМ станции проводится анализ отраженного от объекта сигнала и сравнение его с типовыми сигналами, зарегистрированными ранее от известных космических объектов. Мощность излучения станции измеряется десятками миллионов ватт.

После распознавания головной части точные данные о ней поступают на РЛС слежения за целью TTR. Параболическая антенна этой станции диаметром 7,5 м создает узкий мощный луч «карандашного» типа. Для сопровождения каждой цели (на дальности до 320 км) необходима отдельная станция.

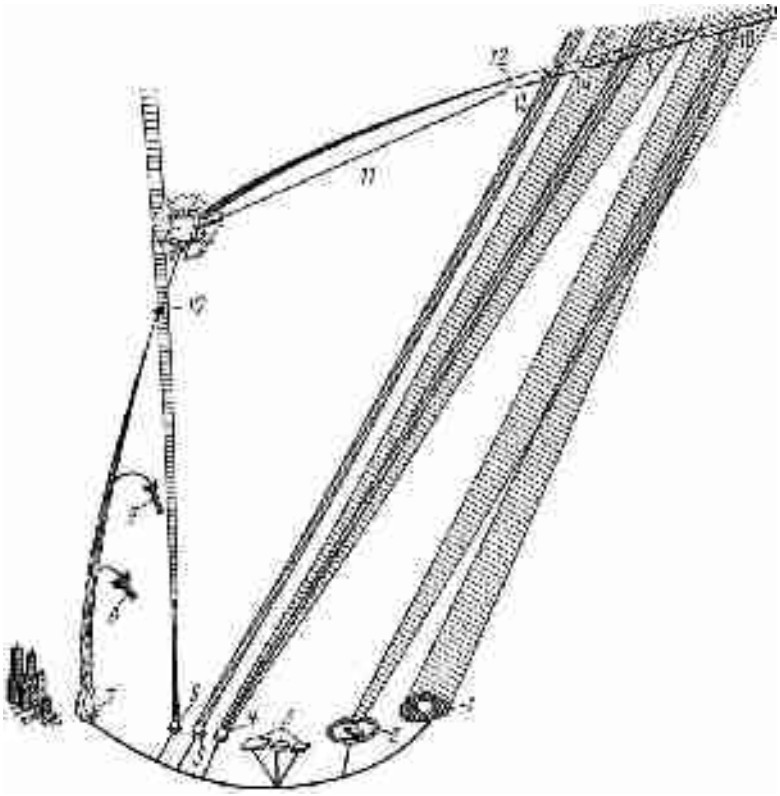


Рис. 1.5. Схема перехвата цели системой ПРО «Найк-Зевс»:
1 — приемная часть РЛС целеуказания ZAR; *2* — передающая часть РЛС ZAR; *3* — аппаратура управления и связи; *4* — РЛС DR распознавания целей; *5* — РЛС TTR слежения за целью; *6* — РЛС MTR наведения противоракеты «Найк»; *7* — пусковая шахта противоракеты «Найк»; *8* — стартовый ускоритель противоракеты; *9* — вторая ступень противоракеты; *10* — головная часть противоракеты; *11* — расстояние (800 км), пролетаемое боеголовкой за 100 с; *12* — положение боеголовки в момент запуска противоракеты; *13* — расстояние, пролетаемое боеголовкой за время назначения и подготовки противоракеты; *14* — участок захвата и сопровождения боеголовки станцией слежения (10 с); *15* — участок распознавания цели и принятия решения (30 с); *16* — участок обнаружения цели (20 с)

Данные, полученные от РЛС TTR, поступают в вычислительное устройство перехвата цели TIC, которое определяет траекторию цели, сравнивает параметры этой траектории с техническими характеристиками и

возможностями противоракеты «Найк-Зевс» и запускает последнюю в точно установленный момент. На все это уходит 10 с и не представляет особых технических трудностей. Однако устройство TIC разительно отличается от любых других ЭВМ тем, что оно никогда не должно допускать ошибок. Проектом предусмотрено появление лишь одной неисправности в транзисторных переключателях и угольных сопротивлениях за сто тысяч часов работы, а все устройство должно безотказно работать в течение 600 ч.

Данные из вычислительного устройства непрерывно поступают на РЛС MTR, которая после пуска противоракеты корректирует траекторию её полета (рис. 1.5, 1.6).

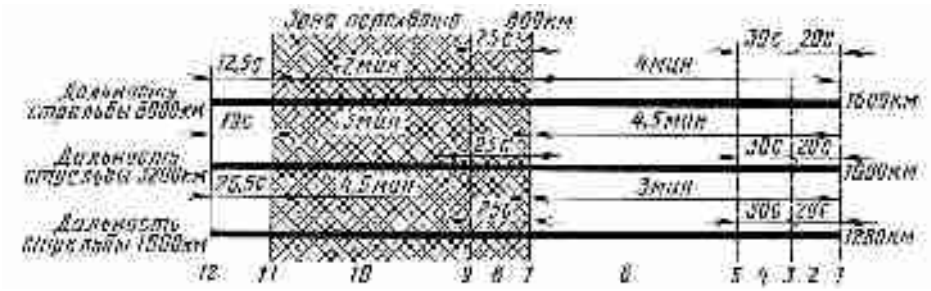


Рис. 1.6. Диаграмма примерного распределения времени при перехвате боеголовок МБР и БРПЛ системой «Найк-Зевс»:
1 — обнаружение боеголовки РЛС с дальностью действия 1600 км; *2* — опознавание и передача сигнала тревоги; *3* — сигнал тревоги получен; *4* — приближенное определение параметров траектории боеголовки и их передача в центр управления; *5* — объект нападения и приближенное расположение стартовой позиции противоракет известны; *6* — приведение в готовность активных средств защиты, уточнение параметров траектории боеголовки; *7* — захват боеголовки РЛС точного сопровождения с дальностью действия 800 км; *8* — уточнение данных о боеголовке и передача их на стартовые позиции противоракет; *9* — первые данные для управления полетом противоракет на участке действия системы телеуправления получены, можно запускать противоракеты; *10* — подготовка к запуску и запуск противоракет, данные о боеголовке продолжают поступать, уточняя ранее полученные данные; *11* — ближняя граница зоны перехвата; *12* — объект обороны

Данные рис. 1.6 относятся к 1962–1963 гг. Однако наблюдается любопытный парадокс. К дню издания этой книги, несмотря на увеличение быстродействия ЭВМ в сотни (!) раз, время реагирования систем ПРО по позициям *7–11* не только не сократилось, но и неопределенно увеличилось. Это связано с применением все более совершенных ложных (в том числе тяжелых) целей, которые по своему совершенству, «похожести» и количеству превышают разрешающие возможности вычислительной техники по идентификации реальных целей. Безусловно, нужно учитывать, что все без исключения испытательные пуски и пуски в защиту заводской партии поставляемых на вооружение российских МБР (а это несколько сотен пусков) проводились с упрощенными учебными боевыми блоками и минимальным количеством далеко не боевых ложных целей. Штатный комплекс средств преодоления противоракетной обороны никогда не использовался. Поэтому «картинка» характеристик боевых блоков, запоминавшихся в ЭВМ вычислительных центров ПРО Америки (а испытания российских ракет

всегда контролируются), реально никогда не совпадет с «картинкой» боевого пуска. Таким образом, распознавание ББ значительно затрудняется, что потребует дополнительного времени. Некоторые зарубежные эксперты полагают, что время по поз. *7–9* увеличится с десятков до сотни секунд, что сведет эффективность национальной противоракетной обороны Америки на нет.

С середины 1963 г. ВВС США в рамках «программы 437» начали проработку второй системы ПКО на базе ракеты-носителя «Тат» (модернизированный вариант баллистической ракеты средней дальности «Тор»). Эта система предназначалась для перехвата спутников и орбитальных бомб на высотах* до 640 км. Стартовый комплекс системы «Тат» был размещен на острове Джонстон в Тихом океане вблизи экватора. В августе 1964 г. президент США Джонсон объявил о принятии на вооружение этого комплекса. Система «Тат» была испытана по крайней мере 16 раз и находилась в состоянии пятиминутной готовности до 1975 г.

Обе системы были способны поражать небольшое количество неманеврирующих целей. *Перехват же маневрирующих КА ракетными комплексами данных систем был практически невозможен*. Таким образом, обе системы можно было считать боевыми лишь в том отношении, что в случае крайней необходимости они могли уничтожить несколько ИСЗ, но и то только после нескольких витков, необходимых для уточнения их орбит.

Как уже упоминалось, первые сведения о полете головных частей МБР противника должны поступать от РЛС раннего предупреждения системы «Бимьюз». Создание такой системы предопределялось трудностью обнаружения МБР или их головных частей в связи с высокими тактико-техническими данными последних. Действительно, средняя скорость полета ГЧ, составляющая около 7 км/с, приводит к тому, что они преодолевают огромные расстояния за считанные минуты. Для того чтобы суметь «достойно» встретить их, необходимо успеть подготовиться. Но при этом нужно учитывать, что для предупреждения огневых средств ПРО хотя бы за 15 мин до падения головной части её надо обнаружить на дальности примерно 6000 км. Трудность обнаружения головных частей состоит также в том, что они имеют небольшие размеры, а значит, и небольшую площадь, от которой отражается радиолокационный луч. По зарубежным сведениям, такая площадь составляет всего лишь 0,5–0,6 м^2 и может быть уменьшена примерно в 10 раз за счет применения различных радиопоглощающих покрытий.

Все это привело к необходимости создания очень мощных РЛС системы «Бимьюз», вставшей на боевое дежурство в 1963 г. Для обнаружения МБР на возможно большей дальности эти РЛС были вынесены далеко (на 2000–2500 км) за пределы северных границ территории США. Впоследствии была сформирована мощная система радиолокационного слежения (рис. 1.7).

Однако информация от этой системы поступает, когда МБР вероятного противника уже находятся на полпути к цели, т.е. приблизительно через 15 мин

* По некоторым источникам, ракета имела наклонную дальность полета около 2800 км и могла осуществлять перехват спутников на орбитах высотой до 1300 км.

после запуска. Посты системы «Бимьюз» размещены в Клире (Аляска), Туле (Гренландия) и Файлингдейлз-Мур (Великобритания).

На каждом из постов системы раннего предупреждения о ракетном нападении имеются различные РЛС огромной мощности и не менее внушительных размеров. Так, в Туле установлено четыре РЛС обнаружения целей AN/FPS-50 и три РЛС сопровождения целей AN/FPS-49.

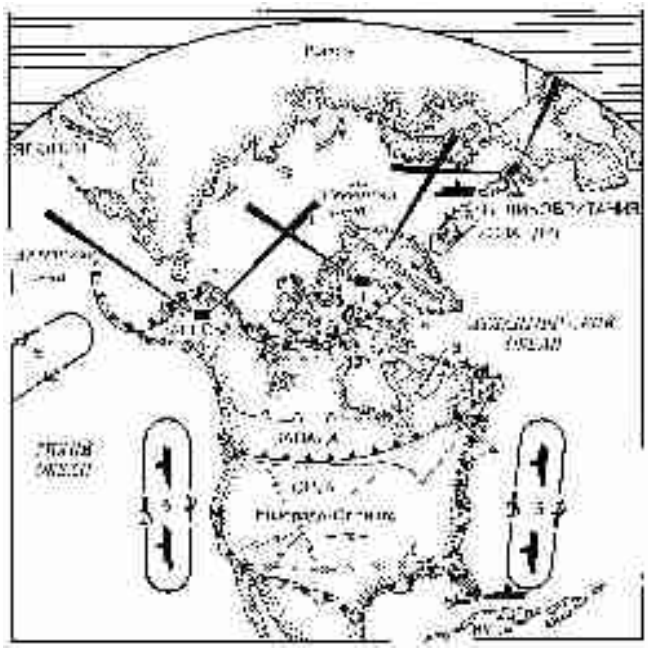


Рис. 1.7. Станции обнаружения и слежения в системах противоспутниковой, противокосмической и противоракетной обороны США:
1 — станция PAR системы «Бимьюз»; *2* — станции системы «Дьюи»; *3* — станции системы «Мид-Канада»; *4* — станции системы «Паинтри» и «Пейв-Поз» на западных, южных и восточных границах США; *5* — районы патрулирования кораблей и самолетов радиолокационного дозора; *6* — станции системы «Спасур»; *7* — штаб НОРАД

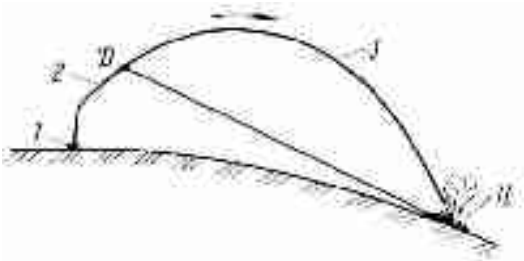


Рис. 1.8. Дальность прямой видимости (ЦД) ракеты из района объекта обороны:
1 — пусковая шахта; *2* — активный участок; *3* — пассивный (баллистический) участок; Ц — цель; Д — дальность

Дальность действия первой из них — около 5000 км. Конечно, чем больше дальность обнаружения, тем лучше. В идеальном случае надо было

бы следить за ракетой по всей траектории её полета, начиная со старта. Но тут «мешает» форма Земли, так как дальность обнаружения цели не может быть больше дальности прямой видимости, т.е. той наибольшей дальности, на которой кривизна Земли позволяет «увидеть» ракету, движущуюся по траектории (рис. 1.8). Так, для оптимальных траекторий полета баллистических ракет в зарубежных источниках приводились следующие значения наибольших возможных дальностей обнаружения:

- для ракеты с дальностью полета 1600 км — 1440 км;
- для ракеты с дальностью полета 3200 км — 2400 км;
- для ракеты с дальностью полета 8000 км — 3520 км.

Приведенные данные показывают, что ракеты с такими дальностями полета теоретически можно проследить с помощью РЛС соответственно на 90, 75 и 44% их траектории. Но только теоретически, так как луч РЛС приходится «поднимать» над поверхностью Земли, иначе он будет дробиться и отражаться от нее, что создаст очень много значительных помех. Различить среди них на экране отметку от цели при этом невозможно.

Бытует мнение: чем выше над поверхностью Земли поднята антенна РЛС, тем больше дальность прямой видимости и, стало быть, тем раньше можно засечь цель. Теоретически верно, но на самом деле это не так. Поднятие антенны даже на высоту в несколько километров не приведет к существенному увеличению дальности обнаружения, так как даже такая высота чрезвычайно мала по сравнению с радиусом Земли (около 6400 км). Например, ракета, набравшая высоту 200 км, засекается наземной РЛС на удалении 1600 км. Если же антенну поднять на высоту 15 км, то дальность обнаружения возрастает только до 2000 км. Таким образом, технические возможности РЛС AN/FPS-50 по дальности обнаружения целей остаются не реализованными на практике.

Станция имеет несколько одновременно работающих передатчиков, мощность которых складывается на выходе в антенной системе. Заметим, что общая мощность РЛС в импульсе, т.е. в радиопосылке, составляет 7–10 МВт. Передатчики излучают электромагнитную энергию с помощью стационарных невращающихся антенн усеченной параболической формы длиной 122 и высотой 50 м. Таких антенн четыре — по одной на каждую из названных РЛС (рис. 1.9).

Рис. 1.9. Проект РЛС наземного базирования, работающей в Х-диапазоне

Не менее внушительной выглядит и параболическая, 25-метровая в диаметре антенна РЛС AN/FPS-49 (рис. 1.10), закрытая огромным шаровым обтекателем диаметром 42 м из радиопрозрачного материала. Станция способна обнаруживать космический объект с отражающей поверхностью около 1 м^2. Именно от указанных станций такого поста данные о направлении, скорости и высоте целей после обработки в ЭВМ по линиям связи автоматически вводятся в системы управления всех РЛС огневого комплекса «Найк-Зевс», расположенных на территории Америки.

Таким образом, к середине 1960-х гг. США провели испытания и поставили на боевое дежурство два комплекса ПКО, имеющих одинаковый принцип действия, но использующих разные противоракеты («Найк-Зевс» и «Тат»). Оба комплекса размещены в Тихом океане (рис. 1.11). Однако, по мнению американских специалистов, многие маршруты полетов межконтинентальных баллистических ракет и космических аппаратов, например восточнее атолла Кваджелейн (Маршалловы острова) и западнее острова Джонстон, уже остаются вне пределов действия этих систем, а изменение высоты орбиты ГЧ или КА в процессе полета (например, с помощью небольшого маневрового реактивного двигателя) вообще делает непредсказуемыми параметры их орбит и расчет точки их перехвата.

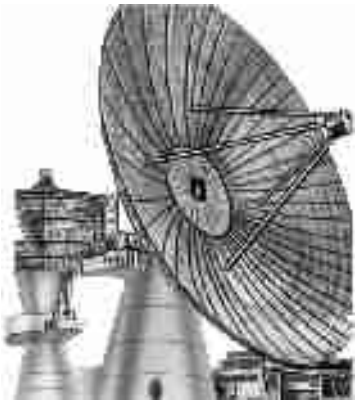


Рис. 1.10. Антенна РЛС

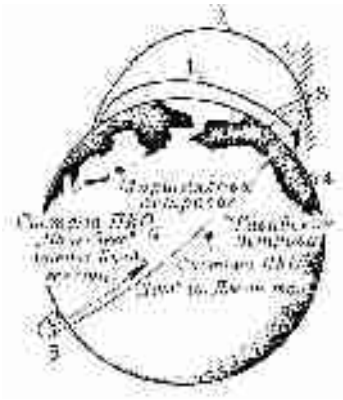


Рис. 1.11. Расположение комплексов противокосмической обороны:
1 — траектория орбитальной бомбы; *2* — траектория МБР; *3* — включение тормозного двигателя на орбите; *4* — РЛС ПРО; *5* — изменение высоты орбиты

В конечном итоге, несмотря на некоторые положительные результаты испытаний, две развернутые системы так и остались единственными в США. Основной причиной отказа от полномасштабного развертывания таких систем на территории Америки, по мнению зарубежных специалистов, явилось то, что *они с самого начала предназначались для перехвата одиночных целей и оказались неэффективными при отражении массированного ракетного удара с применением помех и ложных целей*. Поэтому с конца 1960-х – середины 1970-х гг. обе системы были сняты с вооружения.

1.2.2. Системы противоракетной обороны «Найк-Икс», «Сентинел» и «Сейфгард»

Появление в середине 1960-х гг. новых технических средств раннего предупреждения о старте МБР настоятельно потребовало пересмотра принципов уже созданной системы ПРО «Найк-Зевс». К таким средствам относятся [236]:

- разработка разведывательных спутников «Мидас», оснащенных аппаратурой для регистрации мощного теплового излучения, возникающего при старте МБР и позволяющего обнаруживать ракеты противника в момент их пуска;
- разработка загоризонтных РЛС, способных засекать появление в небе над контролируемой территорией перемещающихся скоростных объектов;
- разработка других средств обнаружения стартующих МБР противника;
- создание новых противоракет с увеличенной дальностью стрельбы и скоростью полета.

Все это позволило сделать новый шаг в ПРО — создать не объектовую оборону для защиты ограниченного числа крупных городов (как это

планировалось в системе «Найк-Зевс»), а территориальную (т.е. защиту целых районов страны) систему противоракетной обороны.

Предпосылкой к созданию спутниковой системы раннего предупреждения о ракетном нападении явились несомненные преимущества как во временном, так и в пространственном измерениях. Действительно, пуск МБР регистрировался практически сразу после выхода её из подземной шахты. Обзор пространства одним таким спутником, по мнению американских специалистов, позволял с высоты 400 км контролировать 100 млн. км^2, т.е. до 19% земной поверхности, а с высоты 1600 км — до 30% территории земного шара. Поэтому 12–15 ИСЗ этой системы планировалось «подвешивать» на орбиты высотой от 300 до 2400 км.

Проект «Мидас» разрабатывался фирмой «Локхид» под руководством и при участии ВВС США. Для запуска спутников этой системы использовалась ракета-носитель «Атлас-Аджена В». Первый вывод спутника «Мидас I» состоялся в феврале 1960 г. с полигона на мысе Канаверал и закончился неудачей. В мае 1960 г. был осуществлен запуск ИСЗ «Мидас II». Высота орбиты составила 700 км, однако отказ в работе бортовой аппаратуры сделал невозможным её функционирование по наземным искусственным источникам инфракрасного излучения, а также по реальным опытным пускам МБР.

В последующем указывалось, что чувствительная бортовая инфракрасная аппаратура спутников «Мидас» оказалась неспособной отличить тепловые излучения факелов пламени стартующих МБР от естественной тепловой радиации, например от излучения Солнца, отраженного от облаков и земной поверхности. В частности, приводился пример запуска МБР «Титан» в октябре 1964 г., который не был обнаружен спутником «Мидас IV». Кроме того, теоретические расчеты надежности такой системы показали, что при современном уровне развития радиоэлектроники её безотказная работа может быть обеспечена лишь в течение 10 ч, а не круглосуточно, как планировалось изначально. Поэтому впоследствии программа «Мидас» была заменена созданием более простой системы спутников, выведенных на произвольные орбиты.

Загоризонтные РЛС (ЗГРЛС) работают на принципе, открытом советскими физиками, так называемом эффекте Кабанова, основанном на способности ионосферы отражать короткие радиоволны. Сущность его состоит в том, что излучаемая загоризонтной радиолокационной станцией электромагнитная энергия (с частотой колебаний 2–60 МГц) отражается от ионосферного слоя на высотах 70–350 км и достигает цели за горизонтом. Так происходит при одном отражении. Но электромагнитное излучение РЛС после этого может отражаться от поверхности Земли и снова уходить к ионосфере, повторно отражаясь от нее к земле. Происходят как бы скачки (рис. 1.12). На последнем скачке, отражаясь от ионизированного газового следа ракеты, радиоволны, теоретически, тем же путем (или огибая Землю) возвращаются к приемным антеннам РЛС. Первые сообщения о создании таких станций появились в зарубежной печати в 1959 г., а в 1969 г. были выделены значительные средства на серийное производство загоризонтных

РЛС (или РЛС возвратно-наклонной локации). Разработано два типа таких станций по программам «Мадре» и «Типи». Радиолокационные станции «Мадре» используют одно отражение от ионосферы и могут обнаруживать стартующие ракеты за горизонтом на удалении до 4000 км.

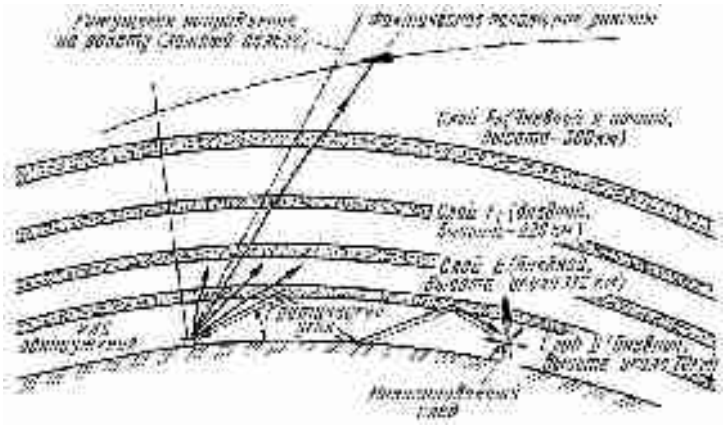


Рис. 1.12. Отражение и преломление радиоволн ионизированными слоями атмосферы при работе РЛС с обычным и возвратно-наклонным зондированием

По иностранным сведениям, ЗГРЛС «Мадре» имеет антенное поле размером 45×110 м, излучаемую мощность 5 МВт и может определять старт МБР с точностью 16 км по дальности и в несколько градусов — по направлению.

Значительно более совершенная ЗГРЛС «Типи» (созданная специалистами ВМС США) использует два-три скачка и способна засекать старт МБР на дальности от 6000 до 12 000 км.

К недостаткам ЗГРЛС следует отнести их дороговизну, огромную излучаемую мощность и недостаточную точность определения координат старта МБР из-за многопутности распространения отраженной от цели энергии. Положение осложняется и тем, что ионосфера постоянно «дышит», т.е. её плотность и высота постоянно меняются. А согласно законам физики угол падения равен углу отражения, что сводит на нет точность данных таких РЛС без ежесекундного знания о параметрах ионосферы. Если же противником произведен ядерный взрыв в космосе, резко изменяющий параметры ионосферы, за точность данных ЗГРЛС вообще ручаться нельзя. Тем не менее, по сообщениям зарубежных источников, указанные станции находят все большее применение как важное дополнение к системе раннего предупреждения о ракетном нападении.

Главная задача таких станций — достоверная регистрация стартов баллистических ракет на удалении 10–12 тыс. км — по всей видимости, технически неосуществима сегодня и в ближайшее время. Короткие волны, используемые для многократных скачков, по своей природе сильно подвержены помехам естественного и искусственного происхождения, что делает такие станции малоэффективными.

К упомянутым «другим средствам обнаружения стартующих МБР противника» относятся разрабатываемые станции, обнаруживающие и регистрирующие низкочастотное излучение, сопровождающее любой пуск межконтинентальной баллистической ракеты. Дело в том, что при сильном колебании молекул перегретого газа, истекающего с огромной скоростью из сопла ракетного двигателя, возникают электромагнитные колебания с частотой 15–30 кГц. Радиоволны с этой частотой способны распространяться вдоль поверхности Земли на расстояние до 10 000 км. Если расположить приемные станции на удалении в сотни километров друг от друга (известный принцип радиопеленгации), то по разности запаздывания прихода сигналов к этим станциям ЭВМ может определить место их возникновения и, главное, сам факт старта МБР.

В американской печати сообщалось и об использовании для этих целей других станций, регистрирующих радиоволны инфразвуковых (не воспринимаемых ухом) частот — от 2,5 до 0,05 Гц, возникающих при запусках мощных ракет, сильных землетрясениях, тайфунах, магнитных бурях и ядерных взрывах. Расположенные и действующие по только что описанному принципу станции способны регистрировать указанные явления в любой точке земного шара. Например, станции системы «Хедбоун» обнаруживают факт пуска ракет (и даже взлет реактивных самолетов) на расстоянии в несколько тысяч километров. Однако многопутность распространения радиоволн в обеих рассмотренных системах, а также «похожесть» радиосигналов от различных природных и искусственных явлений значительно снижают перспективность их боевого применения вследствие постоянных ложных срабатываний.

Какие же недостатки видели американские специалисты в уже разрабатываемой системе «Найк-Зевс»? Во-первых, она была рассчитана на перехват целей в космосе, в связи с чем нельзя было использовать атмосферную фильтрацию облака, состоящего из боеголовок, обломков последних ступеней ракет и ложных целей. Во-вторых, она требовала применения четырех различных РЛС с огромными, довольно медленно вращающимися антеннами, которые почти невозможно защитить от воздействия ударной волны ядерного взрыва и, главное, которые не могли обеспечить одновременное наведение большого числа противоракет на несколько целей.

Рассмотрим подробней, что кроется за нашим «во-первых». Известно, что стартующая МБР к третьей-четвертой минуте полета (активный участок траектории) полностью расходует весь запас топлива. Это происходит на высоте 400–500 км. Именно в это время и происходит отстыковка головной части ракеты от её последней (как правило, второй) ступени. Но головная часть отделяется не одна, а с небольшой ступенью разведения боеголовок (например, у новейшей МБР «МХ» её длина составляет всего 107 см), называемой на жаргоне американских ракетчиков «автобусом». Маневрируя в космосе с помощью девяти небольших жидкостных ракетных двигателей, она, как автобус на остановках, выпускает из себя в короткое время все 10 боеголовок (в настоящее время общеупотребляемый термин «боевой блок») и целую кучу

ложных целей, по отражающей способности похожих на экране РЛС на ББ. Кроме того, хотя в печати не сообщалось, что затем происходит с «автобусом» МБР «МХ», но достоверно известно, что после разведения боевых блоков МБР «Минитмен III» её «автобус» взрывается, создавая дополнительно несколько десятков осколков, дезориентирующих РЛС системы ПРО противника.

Но и это еще не все. Американцы считают, что если противник произведет разрушение (взрыв) последней ступени ракеты в начале пассивного участка траектории (т.е. в начале свободного баллистического полета после окончания работы ракетных двигателей), то её осколки, разлетаясь в пространстве, образуют уже в середине пути к цели огромное облако металлических осколков. Распознать и выделить замаскированные специальными радиоотражающими покрытиями боевые блоки в массе приближающихся к цели объектов очень трудно. Так, в случае использования твердотопливных ракет размеры облака могут быть 24 км в диаметре и 96 км в длину. Известно, однако, что при разрушении тонкостенных жидкостных МБР (а именно они составляют основной парк советских межконтинентальных баллистических ракет) число осколков будет значительно больше, что, в свою очередь, увеличит и размеры облака до 30 км в диаметре и 160 км в длину.

И это только одна ракета! Куда же направлять противоракету «Найк-Зевс», если, по самым скромным подсчетам некоторых зарубежных специалистов, число целей в таком облаке может достичь 100 000 и более? Это то, что должна была определить секретная РЛС распознавания целей DR на основании данных, полученных при экспериментальных пусках американских МБР. Все данные о том, как «выглядит» моноблочная (т.е. с одним термоядерным зарядом) головная часть или отдельные боевые блоки, записаны в памяти ЭВМ. Однако сразу стало ясно, что создать ложную ГЧ (или ББ), по своим радиоотражающим способностям похожую на настоящую, особого труда не составляет. Например, считали американцы, противник может применить ложные цели в виде многочисленных легких свернутых пленок, покрытых снаружи алюминиевой фольгой. С помощью сжатого газа они могут быть быстро надуты и примут форму реального боевого блока. Разбросанные по траектории полета они еще больше затруднят выделение истинных ББ.

Проверяя это, в июле 1961 г. США провели испытательный пуск МБР «Титан». Одной из задач пуска была проверка возможности создания таких ложных целей. После отделения отработавших ступеней из головной части было выброшено шесть целей массой примерно 1,2 кг, а после входа ГЧ в атмосферу — еще четыре.

Необходимо учитывать, что все объекты в описанном облаке постоянно и хаотично вращаются, получив первоначальный импульс при взрыве последней ступени ракеты и не испытывая тормозящего воздействия атмосферы. Их радиолокационные характеристики постоянно меняются, лишая ЭВМ в системе ПРО возможности оценивать и сравнивать полученные данные с «картинкой», записанной в памяти машины. Для этой же цели иногда сами боеголовки также не стабилизируются в полете. А это значит, что каждую

неопознанную цель система «Найк-Зевс» должна рассматривать как реальную боеголовку и быть в состоянии поразить её. Однако батарея «Найк-Зевс», имеющая станцию целеуказания, станцию слежения за целью, станцию распознавания целей и несколько станций слежения за противоракетами, может обстреливать только одну цель и оказывается беспомощной, когда к обороняемому объекту приближается группа в составе всего двух-трех неопознанных целей.

Несмотря на то что, по зарубежным источникам, эквивалентная мощность термоядерного заряда противоракеты «Найк-Зевс» составляет несколько миллионов тонн тротила, в условиях космического пространства, где отсутствует ударная волна, поражение атакующей ГЧ (или ББ) зависит только от светового, гамма и нейтронного излучений. Считается, что суммарное воздействие всех перечисленных поражающих факторов эффективно в радиусе 5 км. А ведь облако с «начинкой» (рис. 1.13) простирается на сотни километров.

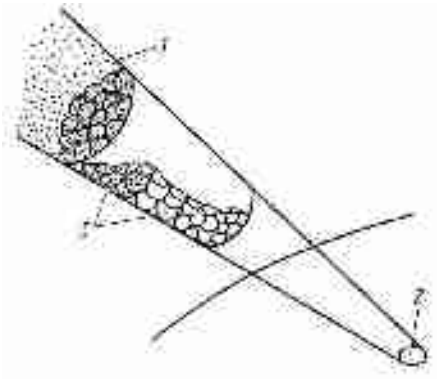


Рис. 1.13. Подлет к цели атакующей МБР: *1* — дипольные радиоотражатели, ложные цели, осколки корпуса ракеты и «автобуса» 16,7 (длина зависит от типа МБР); *2* — цель; *3* — условные сферические зоны радиусом 5 км, в которых уничтожение 15 боеголовок гарантировано (более 200 точек 2–3 Мт прицеливания)

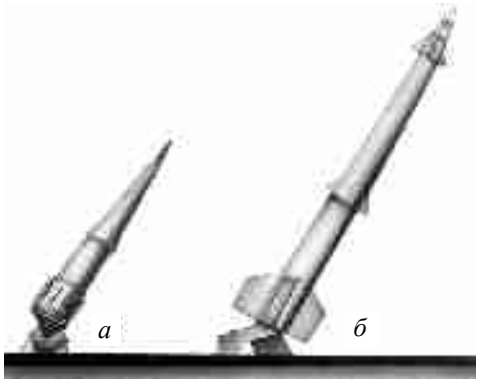


Рис. 1.14. Ракеты ПРО и их основные характеристики: *а* — «Спринт»; *б* — «Спартан»

Таблица 1.2

Основные характеристики ракет «Спринт» и «Спартан»

Характеристика	«Спринт»	«Спартан»
длина, м	8	23
диаметр основания, м	1,37	1,09
число ступеней, шт.	2	3
масса, т	3	4
мощность ядерного заряда	до 10 кт	

Но способ разобраться «кто есть кто» все же существует, и создала его сама природа. Это — атмосфера планеты. Именно она может автоматически произвести селекцию (т.е. распознавание, отбор) целей. Известно, что

объекты разной формы и массы по-разному тормозятся при их входе с огромной скоростью в плотные слои атмосферы. Более тяжелые объекты правильной (а точнее, рассчитанной аэродинамической) формы, каковыми и являются головные части ракет или их боевые блоки, тормозятся сравнительно медленно, тогда как легкие или же неправильной формы ложные цели (ЛЦ) и осколки тормозятся быстрее и могут сгорать подобно метеоритам на довольно больших высотах. Расчеты, полученные в результате широких исследований и экспериментальных работ американских специалистов, показали, что если отношение массы ГЧ к массе ЛЦ составляет 20:1 или более, то заметная разница в их траекториях обнаруживается на высотах 60–80 км. Естественно, что при меньшем отношении масс распознавание возможно на соответственно меньших высотах, т.е. ближе к поверхности Земли. Кстати, именно так и маскируют сегодня тяжелые ложные цели — хоть и балласт приходится выводить в космос. А это значит, что уничтожать нужно все подозрительные и мало-мальски похожие на боевые блоки цели. Стремление использовать для пользы дела атмосферную фильтрацию подтолкнуло американских ученых к созданию новой системы ПРО «Найк-Икс», рассчитанной на перехват и поражение целей не только в космосе, но и в атмосфере на сравнительно небольших высотах. Способствовали этому и большие успехи в радиоэлектронике, достигнутые учеными в области распознавания целей и управления противоракетами, а также создание новых противоракет.

Решение об ускоренной разработке системы «Найк-Икс» было принято министром обороны США Р. Макнамарой в январе 1963 г. В рамках программы «Найк-Икс» был разработан новый вариант трехступенчатой твердотопливной противоракеты «Найк-Зевс» (DM-X2), имеющей увеличенную дальность стрельбы, большую массу полезного груза и повышенную маневренность (рис. 1.14). Ракета, предназначенная для территориальной обороны, должна была осуществлять перехват целей за пределами атмосферы на удалении более 1000 км после прохождения ими среднего участка траектории. Новый вариант противоракеты, летные испытания которого проходили в 1968–1969 гг., в западной печати первоначально получил название «Усовершенствованный Зевс» или «Супер-Зевс». Впоследствии за ним прочно закрепилось название «Спартан».

Первая информация о разработке в США новой противоракеты «Спринт» появилась в зарубежной печати летом 1962 г. Исследовательские контракты на возможность её создания были заключены с фирмами «Белл телефон», «Дуглас», «Мартин-Орландо» и «Норт Америкэн». В 1963 г. на конкурсе представленных разработок лучшей была признана конструкция фирмы «Мартин» — ей и было поручено создание этой ракеты. Таким образом, видно, что новая ракетная система просто догоняла в своих разработках уже проходившие полномасштабные испытания комплексы системы «Найк-Зевс».

Сообщалось, что новая противоракета ближнего действия для системы «Найк-Икс» — «Спринт» — предназначена для объектовой обороны (например, защиты подземных стартовых комплексов МБР, командных пунктов и центров управления). Это двухступенчатая твердотопливная

ракета. В качестве первой ступени использован мощный стартовый ускоритель, аналогичный по конструкции первой ступени ракеты «Найк-Зевс». Однако благодаря применению нового топлива тяга нового стартового ускорителя примерно в 1,5 раза превышает тягу первой ступени «Найк-Зевс», составляющую $200 \cdot 10^4$ Н. Стартовая масса противоракеты «Спринт» примерно в 2 раза меньше, чем у ракеты «Найк-Зевс», а потому и ускорение «Спринта» больше примерно в 3 раза и достигает 50–60 *g* (впоследствии сообщалось, что ракета «Спринт» стартует с ускорением более 100 *g*, а уже через 5 с ускорение достигает 200 *g*, что позволяет ей очень быстро развить скорость, соответствующую числу М6. Эта скорость столь высока, что носовую часть ракеты пришлось «одеть» в теплозащитное покрытие, подобное тому, каким оснащены головные части МБР или их боевые блоки. Новая ракета, летные испытания которой проводились в 1968 г., должна была быть способна перехватывать цель на дальности примерно 55 км. Одновременно велись разработки антиракеты «Супер-спринт», развивающей еще большее ускорение — до 800 *g*.

Новейшим элементом системы «Найк-Икс» являлись радиолокационные станции обнаружения, сопровождения и распознавания целей, а также станции наведения противоракет на цели. Весь комплекс станций имел антенные системы, построенные по принципу фазированной антенной решетки (ФАР).

Остановимся подробнее на устройстве этих антенн, тем более что они будут играть немаловажную роль и в современных системах ПРО. Радиолокационные станции с ФАР — одно из последних достижений в области радиотехники. Справедливо говорят, что новое — это хорошо забытое старое, что полностью относится и к фазированным антенным решеткам. Многоэлементные антенные решетки как прообраз нынешних ФАР были известны давно. Так, еще в 1899 г. английскому изобретателю Брауну был выдан патент на антенну, представляющую собой комбинацию отдельных вибраторов (элементов, преобразующих электрическую энергию передатчика в электромагнитную энергию радиоволн). Однако из-за сложности устройства антенны, её настройки и управления подачей электрического тока к вибраторам антенны, её применение в то время оказалось практически невозможным.

Идею ФАР удалось реализовать только в наши дни. Современные ФАР состоят из множества излучающих элементов, число которых, по сообщениям зарубежных источников, может составлять 10 000 и доходить даже до 100 000 шт. Каждый из элементов представляет собой миниатюрную антенну. Чем больше этих элементов, тем больше излучаемая энергия всей антенны (если она используется на передачу), а это позволяет засекать и «разглядывать» очень мелкие цели. Сами элементы в антенной решетке неподвижны, но, изменяя параметры (фазу и частоту) подводимого к ним тока, можно изменять направление излучаемых (или принимаемых) ими радиоволн. Причем излучение можно направлять практически в любую точку пространства, находящуюся перед элементом (вправо и влево — на 150°, а также вверх — до 70° и вниз — до уровня поверхности Земли). Сигналы отдельных излучающих элементов складываются в выбранной точке пространства, что позволяет резко повысить общую излучаемую мощность РЛС в избранном направлении и дальность её действия. Таким образом,

отпадает необходимость в громоздких устройствах поворота огромных по площади, но довольно хрупких антенн.

Совсем уж сверхъестественными способностями обладают РЛС с ФАР при обзоре окружающего пространства. Изменение направления излучения (или приема) антенн осуществляется практически мгновенно — менее чем за одну миллионную долю секунды, что в 5000 раз превосходит скорость обзора пространства обычных вращающихся антенн. Это, в свою очередь, позволяет последовательно, через определенные и очень короткие промежутки времени сопровождать более 100 целей одновременно. Причем местоположение целей и их характеристики (скорость, высота, яркость отметки от цели на экране РЛС, прогнозируемая траектория полета цели и т.д.) вырабатываются и запоминаются мощной ЭВМ, которая и «руководит» работой РЛС по определенной программе поочередным «инспектированием» время от времени интересующих целей. Таким образом, цель всегда в нужный момент находится в поле видимости станции.

Дальнейшее совершенствование РЛС с ФАР позволило выделять из общей антенной решетки какие-то группы элементов и подавать им команду на излучение (прием) в направлении, отличном от направления излучения (приема) всей ФАР. Так была создана многолучевая ФАР, позволяющая брать на постоянный контроль те цели, сомнения в реальной опасности которых окончательно подтвердились. Кстати, исследования показали, что выход из строя элементов ФАР (или умышленное выделение части элементов в самостоятельный луч), в ряде случаев даже до 50%, незначительно сказывается на ухудшении характеристик этих новых РЛС. Возможность формирования нескольких лучей, а также изменение их формы (диаграммы направленности) во время излучения позволяют таким РЛС выполнять одновременно несколько функций — поиска, сопровождения, распознавания целей и наведения противоракет на них.

Какими же другими достоинствами обладают ФАР по сравнению с ранее применявшимися антеннами? Главное — отсутствие огромных вращающихся масс антенн, что требует больших затрат электроэнергии и высочайшей точности их наведения. Ведь если существует небольшой люфт (а он должен существовать всегда, иначе система вращаться не будет), то ЭВМ будет получать информацию о ложной траектории полета цели, т.е. антенна «смотрит» немного не туда, куда указывают контрольные приборы на её пульте. Вот почему, например, 9-метровый в диаметре подшипник, на котором вращается приемная антенна РЛС целеуказания ZAR в ранее описанной системе «Найк-Зевс», выполнен с допуском 0,01 мм!

Но и это не последнее преимущество ФАР. Важным фактором является высокая повреждаемость механическими воздействиями прежних антенн. Действительно, незначительное повреждение зеркала антенны существенно изменяло диаграмму их направленности, что опять-таки создавало условия для ошибочного их наведения.

Как и все новейшие устройства, РЛС с ФАР конструктивно очень сложны и требуют для своей работы специальную управляющую систему. Конечно, стоимость их так высока, что не идет ни в какое сравнение с прежними радиолокационными станциями.

Именно такие новейшие РЛС и было решено использовать в системе ПРО «Найк-Икс», к разработке которой приступили более 3000 крупных фирм Америки.

Основной радиолокационной станцией системы «Найк-Икс» являлась многофункциональная РЛС MAR, обеспечивающая одновременно обнаружение, распознавание и сопровождение нескольких целей, а при необходимости — сопровождение и вспомогательное (дублирующее) наведение нескольких противоракет. РЛС MAR должна обслуживать до четырех батарей антиракет, расположенных в радиусе 25 км. Средняя мощность излучения станции составляла около 1 МВт (в импульсе — более 100 МВт), что позволяло ей засекать цели на удалении до 3200 км. По расчетам, стоимость такой станции составляла более 400 млн. долларов (разумеется, в ценах 1960-х гг.). На базе этой станции был создан менее сложный и более дешевый боевой вариант TACMAR («Тактический MAR»), который может использоваться на большинстве позиций ПРО системы «Найк-Икс». Дешевизна, несомненно, понятие относительное, так как «упрощенный» вариант станции размещается в частично заглубленном здании, размеры которого только над поверхностью земли составляют 30×76×76 м. Стоимость станции — порядка 250 млн. долл.

Неотъемлемой составной частью системы «Найк-Икс» по-прежнему являлись станции раннего обнаружения целей, расположенные, как и прежде, далеко за пределами территории США. Такие РЛС с ФАР (им присвоено обозначение PAR) имеют меньшую точность сопровождения, но обеспечивают обнаружение целей, обладающих низкой отражающей способностью, на дальности до 4200 км. Мощность передатчика станции огромна и составляет в импульсе до 300 МВт. По оценкам специалистов США, такая РЛС может обнаруживать межконтинентальные баллистические ракеты через 10–15 мин после их старта. Антенное устройство РЛС PAR размещено в бетонном здании размером 100×100×43 м, а её основная аппаратура находится в менее внушительном сооружении с основанием 64×64 м и высотой 9 м. Строительство станции оценивалось в 220 млн. долл.

В системе «Найк-Икс» задействована еще одна РЛС с ФАР — это станция наведения (сопровождения) противоракет «Спринт» и «Спартан» на цель — MSR. Конечно, её возможности позволяют также сопровождать и распознавать цели, но они весьма ограничены, так как дальность её действия составляет немногим более 1300 км. Круговой обзор станции обеспечивается четырьмя ФАР диаметром 4 м каждая, вмонтированными в здание, напоминающее по форме усеченную пирамиду с основанием 36,8×38,8 м и высотой 12,2 м. До начала выработки точных координат цели станция MSR должна сопровождать её не менее 5 с. В отличие от станции такого же назначения предыдущей системы «Найк-Зевс», РЛС MSR может наводить на цели не одну, а несколько антиракет «Спринт». Стоимость создания такой станции оценивалась в 165 млн. долл.

Последней составной частью комплекса «Найк-Икс» является сверхбыстродействующая система обработки данных, предназначенная для распознавания целей, расчета траектории перехвата и наведения антиракет.

Производительность вычислительных машин системы составляла несколько миллионов коротких операций в секунду, тогда как в комплексе «Найк-Зевс» она равнялась «лишь» 200 тыс. таких операций. Считалось, что быстротечность ракетного удара исключает любые отказы в работе ЭВМ. Поэтому контроль за исправностью всех её систем выполняет сама машина, для чего 10–15% её вычислительных мощностей работает в режиме непрерывной самопроверки и поиска неисправностей.

В основу действия системы ПРО «Найк-Икс» также заложен дуэльный принцип. Главное отличие её от системы «Найк-Зевс» — более высокая надежность перехвата головных частей или боевых блоков благодаря появлению «страховочной» ракеты «Спринт»: если головную часть МБР не удалось уничтожить в космосе противоракетой «Спартан», то возможность «покончить» с ней предоставляется противоракете «Спринт», но уже в атмосфере практически над защищаемым объектом (рис. 1.15). При ядерных взрывах в атмосфере на большой высоте ударная волна не является главным поражающим фактором, так как воздух там сильно разряжен. Незначительным будет и радиоактивное заражение местности. Но общее разрушительное воздействие от такого взрыва может не только не уменьшиться, а даже увеличиться, так как основным поражающим фактором становится световое излучение.

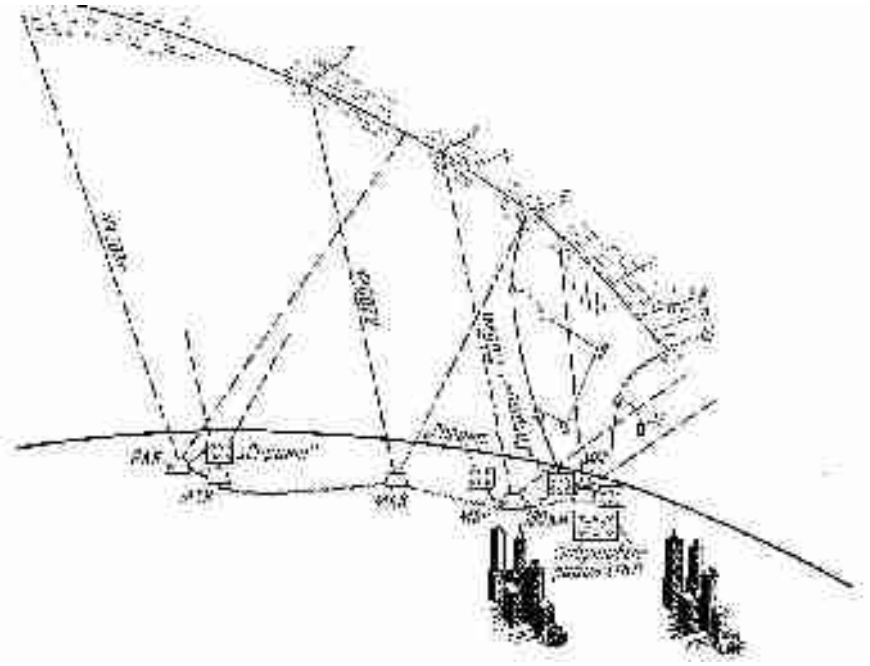


Рис. 1.15. Схема перехвата боеголовки системой ПРО «Найк-Икс»:
1 — обнаружение боеголовки РЛС PAR в облаке ложных целей (осталось около 26 мин до поражения объекта); *2* — начало слежения за боеголовкой РЛС MAR (осталось около 7–23 мин до поражения объекта); *3* — начало сопровождения боеголовки РЛС MSR (осталось около 7 мин до поражения объекта); *4* — пуск антиракеты «Спартан» (осталось около 3 мин до поражения объекта); *5* — перехват боеголовки антиракетой «Спартан» (в зависимости

от дальности перехвата время полета антиракеты составляет от 400 до 100 с); *6* — отработавшие 2-я и 3-я ступени антиракет «Спартан»; *7* — высота (примерно 54–60 км), с которой четко обозначается отставание легких ложных целей, осколков ракеты и дипольных радиоотражателей; *8* — распознавание РЛС пропущенной боеголовки и наведение противоракеты «Спринт» (высота 42 км, время до поражения объекта 25 с); *9* — пуск антиракеты «Спринт» (высота 30 км, время до поражения объекта 20 с); *10* — перехват боеголовки антиракетой «Спринт» (высота 21 км, время до поражения объекта 13,5 с); *11* — отработавшая ступень антиракеты «Спринт»

Это объясняется строением атмосферы — почти весь водяной пар (а именно он очень интенсивно поглощает тепловую энергию при ядерном взрыве) находится в нижних её слоях. Тепловое излучение, возникающее при высотном взрыве, заметно ослабевает лишь в сравнительно тонком слое атмосферы непосредственно у поверхности Земли. Поэтому «зажигательное» воздействие высотного взрыва проявляется на бóльших расстояниях, чем при взрывах у поверхности Земли. Но нужно учитывать, что при взрыве небольшого атомного заряда антиракеты «Спринт» велика вероятность срабатывания термоядерного заряда атакующей головной части МБР или её боевого блока. А это чревато тяжелыми последствиями.

Так, по оценкам зарубежных специалистов, зажигательное воздействие мощного водородного взрыва способно поражать обширные районы даже при высоте подрыва 30–40 км и более. Вот почему вызвала большие сомнения возможность защиты городов с помощью противоракет «Спринт». Конечно, при защите хорошо укрепленных объектов (таких, как шахты МБР) их эффективность могла проявиться в полной мере.

Высокая гибкость системы «Найк-Икс» проявлялась в том, что только одна радиолокационная станция MAR могла обеспечить все функции, распределенные между перечисленными РЛС (конечно, со значительно меньшей эффективностью). Многофункциональной оказалась и новая противоракета «Спринт», так как на полигонных испытаниях она с успехом использовалась как ракета ПВО для уничтожения самолетов, летящих с любыми скоростями полета, и даже ракет класса «воздух–земля».

В феврале 1967 г. министр обороны США заявил о существовании нескольких вариантов развертывания системы ПРО «Найк-Икс». По варианту «А» обеспечивалась защита 25 наиболее крупных городов Америки при стоимости системы 10 млрд. долларов. Вариант «Б» предусматривал защиту еще 25 менее крупных городов и стоил уже около 20 млрд. долл. Существовал и третий, промежуточный, вариант стоимостью 10–12 млрд. долл.* Но ни один из вариантов правительством США принят не был, так как *система «Найк-Икс» в принципе не могла обеспечить надежную защиту от массированного ракетного удара с применением новейших средств преодоления противоракетной обороны*. К последним относится появление термостойких тяжелых ложных целей и маневрирующих как в космосе, так и в верхних слоях атмосферы боеголовок.

«Важно понять, — говорил министр обороны США, — что ни одна из систем в настоящее время и в обозримом будущем не сможет стать непроницаемым щитом над Соединенными Штатами. Я утверждаю с полной

* Полный вариант защиты территории США вообще не рассматривался, так как его стоимость оценивалась в 25–30 млрд. долл.

определенностью, что расходы сами по себе не являются проблемой: проблема состоит в том, чтобы обеспечить непроницаемость предполагаемого щита».

Новая ограниченная система ПРО «Сентинел» должна была обеспечить зональную оборону основных административно-промышленных центров США и стартовых позиций МБР «Минитмен». Предполагалось, что вначале «Сентинел» будет развернута вокруг 25 городов США, включая город Гонолулу на Гавайских островах (рис. 1.16).

Рис. 1.16. Схема расположения 25 городов США, подлежащих первоочередной защите системой ПРО «Сентинел»

Действительно, с планируемыми доработками стоимость новой антиракеты «Спартан-2» (с четвертой ступенью и, стало быть, с увеличенной дальностью перехвата) вместе с подземной шахтой для её пуска по расчетам должна была возрасти до 3 млн. долларов*. Летные испытания новой противоракеты предполагалось завершить в 1971 г.

Стоимость антиракеты «Спринт», также размещенной в подземной шахте, оценивалась в 2 млн. долл.

Только один противоракетный комплекс системы «Сентинел» размещался на площади 240 га, а при его обслуживании были задействованы от 400 до 700 человек.

Действия по перехвату головных частей системы «Сентинел» (рис. 1.17) практически не отличались от аналогичных операций предыдущей системы «Найк-Икс». Для прикрытия континентальной части США в новой системе предполагалось использовать шесть станций PAR. В 100–160 км от каждой из них намечалось расположить несколько батарей противоракет «Спартан-2». В свою очередь, у каждой огневой позиции антиракет «Спартан-2» будут находиться батареи противоракет ближнего действия «Спринт», а также радиолокационные станции MSR для наведения обоих типов этих ракет. Связь между всеми комплексами системы планировалось осуществить радиолиниями на микроволнах. Ракеты «Спринт» должны были обеспечить защиту всех основных комплексов системы: огневых позиций антиракет «Спартан-2», радиолокационных станций MSR и PAR. Поэтому их батареи располагались

* Напомним, что стоимость антиракеты «Спартан» в системе «Найк-Икс» составляла 1,2–1,3 млн. долл.

вблизи названных объектов. Причем по некоторым зарубежным источникам прошли сообщения, что боеголовки противоракет «Спринт» также будут термоядерными.

Противники развертывания системы «Сентинел» выдвинули несколько объективных доводов в поддержку своего требования. В частности, говорили они, *развертывание системы ПРО приведет к еще большему увеличению ракетно-ядерной мощи*, так как потенциальный противник не может допустить сокращения числа головных частей МБР, которые при нанесении удара достигнут территории США. Это неизбежно вызовет ответную реакцию со стороны Америки и также приведет к увеличению числа МБР. Оценивая эффективность ПРО «Сентинел» специалисты убедительно доказывали, что разработка ложных целей опережает разработку противоракетной обороны как минимум на 2–5 лет.

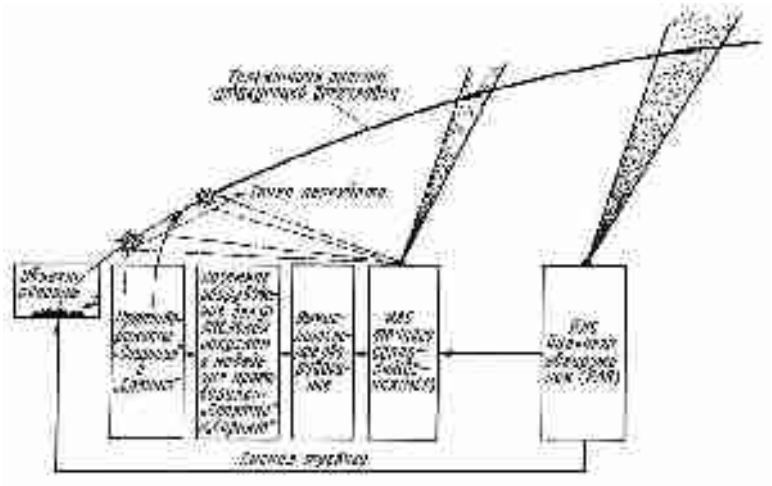


Рис. 1.17. Схема обороны в противоракетной системе «Сентинел»

Поэтому, учитывая, что создание современных дорогостоящих систем оружия проходит несколько длительных этапов, системе «Сентинел» фактически придется иметь дело с МБР, совершенно не похожими на те, против которых она была рассчитана. Важным оказалось то, что взрыв термоядерной боеголовки антиракеты почти полностью исключает возможность последующего наблюдения за другими атакующими боеголовками вследствие образования мощного экрана из ионизированного слоя свободных электронов (рис. 1.18). Такое же «ослепление» экранов РЛС может осуществить и противник, умышленно подорвав одну из боеголовок на границе плотного слоя атмосферы.

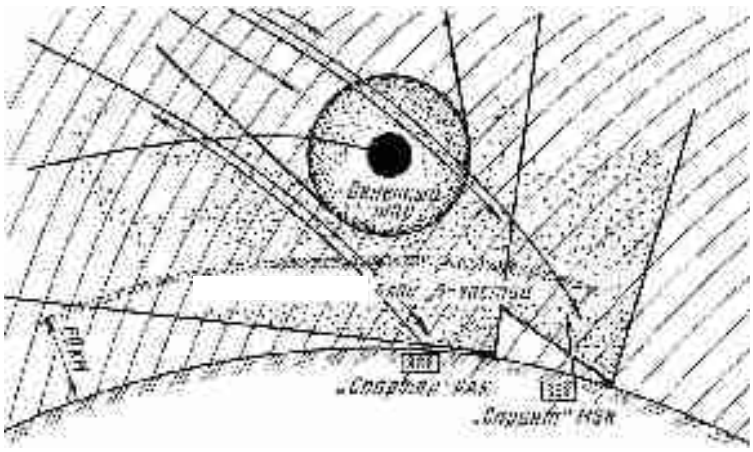


Рис. 1.18. «Ослепление» РСЛ ПРО с помощью ядерного взрыва

В США было принято решение о создании новой, усовершенствованной системы противоракетной обороны.

В отличие от несостоявшейся системы «Сентинел» новая система «Сейфгард» была предназначена только для прикрытия стартовых районов МБР, аэродромов стратегической авиации, базы атомных подводных лодок в Чарлстоне (штат Южная Каролина) и Национального центра управления и передачи команд в Вашингтоне. Такое решение в первую очередь обосновывалось необходимостью отражения внезапного нападения на стратегические силы США. Планами создания системы «Сейфгард» предусматривалась также защита наиболее важных районов территории страны от несанкционированного (т.е. без приказа) пуска МБР противника. Общая же сумма ассигнований, необходимая для развертывания системы, по заявлению министерства обороны США должна составить 6–7 млрд. долл. плюс 1,2 млрд. долл. на закупку ядерных боевых частей антиракет. С учетом строительства двух дополнительных комплексов (на Аляске и Гавайских островах) расходы на систему «Сейфгард» должны были достигнуть 10 млрд. долл.

Предполагалось, что они сумеют прикрыть от ракетного удара около 350 шахт МБР «Минитмен», что составляло приблизительно 30% всех межконтинентальных ракет США (1000 — «Минитмен» и 54 — «Титан-2»).

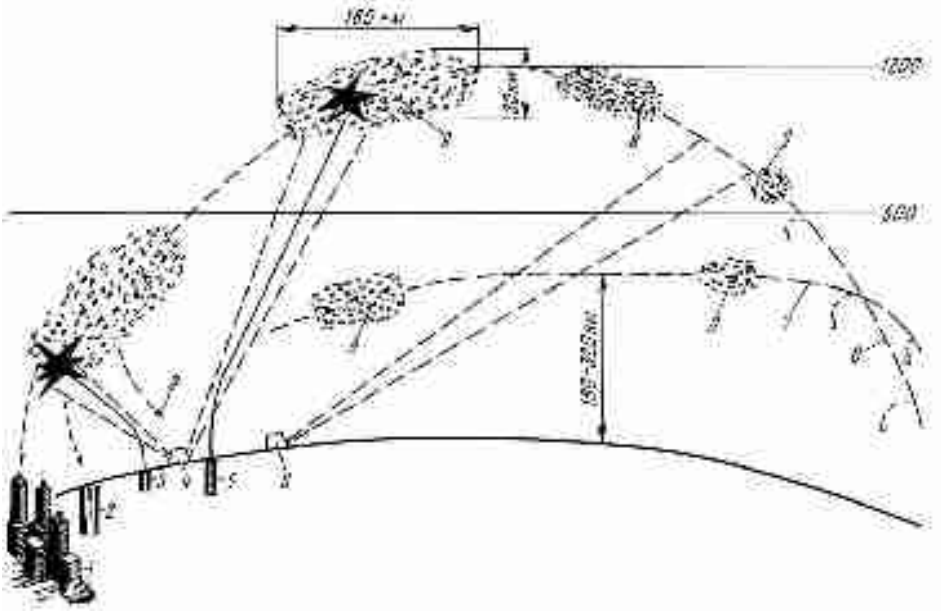


Рис. 1.19. Схема перехвата системой ПРО «Сейфгард»:
1 — город; *2* — шахта МБР; *3* — шахта противоракеты «Спринт»; *4* — РЛС MSR; *5* — шахта противоракеты «Спартан»; *6* — РЛС PAR; *7* — атака МБР по настильной траектории полета; *8* — атака МБР по оптимальной траектории полета; *9* — атакующие боеголовки в облаке ложных целей

В составе системы «Сейфгард» намечалось задействовать 7 РЛС PAR, что обеспечивало наблюдение за западными и восточными подступами к территории США, 12 РЛС MSR с электронно-вычислительными системами обработки данных DPS и систему управления, контроля и связи CCCS. Активные средства борьбы с головными частями МБР также остались прежними. Предполагалось, что каждый противоракетный комплекс будет располагать 35–40 антиракетами «Спартан-2» и 10–75 антиракетами «Спринт-2». Общее число противоракет в системе — 1000 шт. (300 — «Спринт» и 700 — «Спартан»).

Принцип действия системы «Сейфгард» по сравнению с системой «Сентинел» не претерпел существенных изменений (рис. 1.19).

По опубликованным в 1971 г. зарубежным данным, летные испытания этих усовершенствованных противоракет проводились на полигоне ПРО (атолл Кваджелейн в Тихом океане). При запусках в головных частях противоракет вместо ядерных зарядов использовалась регистрирующая аппаратура. Наведение осуществлялось с помощью РЛС MSR. В качестве мишеней служили головные части МБР, запускавшихся с восточного полигона Ванденберг (штат Калифорния) и БРПЛ «Поларис», пуск которых осуществлялся с корабля. Результаты проведенных испытаний (табл. 1.3) вполне удовлетворяли требованиям, предъявляемым к новой системе ПРО. Особенно впечатляюще выглядели пуски усовершенствованной ракеты

«Спринт-2». Перехват боеголовок МБР этой антиракетой осуществлялся за 6–12 с до вычисленного момента падения атакующей головной части.

Таблица 1.3

Результаты испытаний противоракет «Спартан» и «Спринт»

Противо-ракета	Вид испытания	Цель-мишень	Число пусков		
			общее	успешных	с другими результатами
«Спартан»	Без перехвата	…	15	11	1 — частично неуспешный, 3 — неуспешных
		Условная точка	3	3	1 — частично неуспешный
	С перехватом	Головная часть ракеты «Минитмен»	4	4	…
		Головная часть ракеты «Поларис»	1	…	1 — неуспешный (отказ ракеты)
«Спринт»	Без перехвата	…	38	19	9 — частично неуспешных, 10 — неуспешных
		Условная точка	2	1	1 — неуспешный
	С перехватом	Головная часть ракеты «Минитмен»	4	4	…
		Головная часть ракеты «Поларис»	1	1	…

Особый интерес в проведенных испытаниях представлял перехват головных частей БРПЛ «Поларис», имевших низкую траекторию полета. Известно, что для попадания в определенную цель на поверхности Земли ракету необходимо вывести в строго определенную точку пространства с точно заданной скоростью и углом направления полета. При этом, чем выше траектория полета, тем дальше ракета от поверхности Земли и тем меньше её гравитационное поле (т.е. земное притяжение). Это позволяет увеличивать скорость ракеты при меньшем расходе топлива. А чем больше скорость, тем больше дальность полета. Причем законы баллистики и в космосе неукоснительно выполняются: наибольшее расстояние при одинаковых скоростях пролетает тело, брошенное под оптимальным углом.

Несомненно, что две точки на земной поверхности можно соединить бесконечным числом траекторий (можете убедиться в этом сами на глобусе). Казалось бы, что ракета может одинаково просто лететь к цели по любой из них. Но это не совсем верно, а точнее — совсем не верно: для заданной дальности стрельбы существует лишь одна оптимальная траектория, соответствующая минимально необходимой скорости ракеты в момент окончания работы её двигателей и, следовательно, минимальному расходу ракетного топлива — так называемая низкоэнергетическая траектория. В этом случае конструкцию ракеты можно сделать менее громоздкой (без излишних запасов топлива). Однако это обстоятельство позволяет операторам радиолокационной станции заранее и в определенной зоне пространства ожидать появления стартовавшей МБР (или отделившейся от нее головной части), точно определять дальнейшую траекторию её полета, вплоть до определения точки падения, заранее давать сигнал тревоги на определенный

прикрываемый объект для подготовки к боевому применению противоракет ПРО.

«Запутать» систему ПРО можно несколькими способами. Во-первых, «выпустить»* из ГЧ на траектории полета в космосе несколько боеголовок, каждую на свою траекторию полета. Во-вторых, перед подходом боеголовок к зоне эффективного огня ПРО противника можно включить небольшие дополнительные ракетные двигатели, расположенные непосредственно в боеголовке. При этом изменение траектории полета боеголовки, заранее предусмотренное нападающей стороной, не даст времени системе ПРО просчитать новую траекторию её полета. Этот способ (рис. 1.20) реализован в 1970 г. на американских РГЧ типа MIRV (МИРВ).

Однако наиболее простой способ — запустить ракету заведомо не по оптимальной траектории полета, а так, чтобы она двигалась к цели как можно ниже, «прижавшись» к Земле. В этом случае для развития заданной скорости полета (ведь земное притяжение в данном случае очень велико) необходимо либо увеличить массу всей ракеты за счет дополнительного топлива, либо снизить массу груза, забрасываемого к цели. При этом, например, если при оптимальной траектории МБР далеко вынесенная станция PAR засекает головную часть на дальности около 4000 км (или примерно за 10 мин до её падения), то при настильной (высокоэнергетической) траектории полета это можно сделать лишь на дальности около 1400 км, т.е. всего за три минуты до поражения защищаемого объекта. Это, безусловно, снижает шансы системы ПРО по уничтожению боеголовок. Но законы физики безжалостны: выгадывая в одном, нужно пожертвовать другим. Поэтому и нападающая сторона лишается многого — масса забрасываемой головной части в этом случае должна составлять лишь 50–75% от максимально возможной при оптимальной траектории полета.

* В печати сообщалось, что в головной части ракет возможна установка нескольких маневрирующих РГЧ, каждая из которых имеет несколько боеголовок. Однако о практическом применении такого способа данных не имеется.

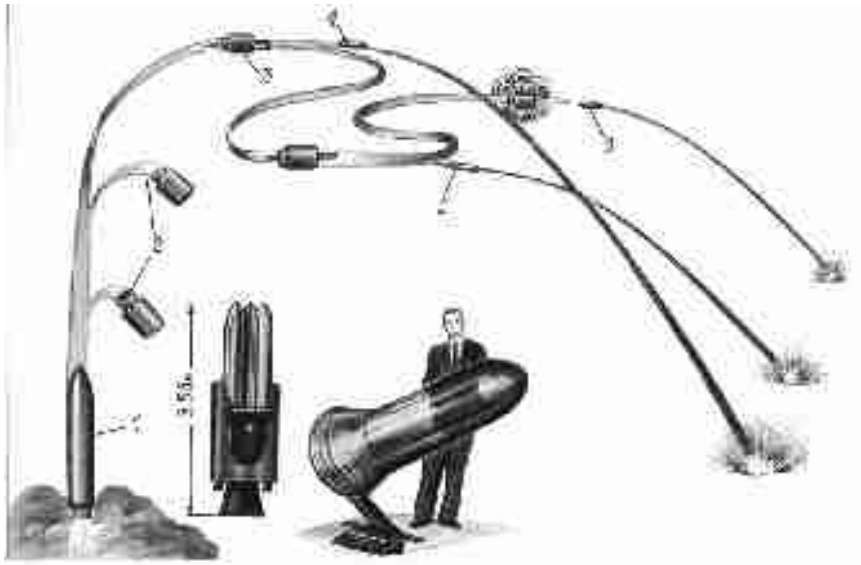


Рис. 1.20. Маневрирование на орбите головной части MIRV:
1 — пуск МБР «Минитмен-3»; *2* — отделение отработавших 1-й и 2-й ступеней МБР; *3* — кратковременный запуск двигательной установки «автобуса» для корректировки траектории полета и сброс головного обтекателя; *4* — отделение первой боеголовки, кратковременное включение двигательной установки и изменение траектории полета; *5* — отделение второй боеголовки, повторное включение двигательной установки, изменение траектории полета; *6* — отделение третьей боеголовки и подрыв «автобуса» для увеличения числа ложных целей в облаке («живая» боеголовка без ТЗП показана рядом с человеком)

В-третьих, с помощью тех же двигателей можно изменять траекторию полета боеголовки не только в космосе, но и в относительно плотных слоях атмосферы (на высотах от 160 км и ниже), делая её даже планирующей, причем маневр может быть осуществлен не только по высоте (в вертикальной плоскости), но и по направлению (в горизонтальной плоскости). Именно такими боеголовками, по некоторым зарубежным данным, и оснащены головные части МБР «Минитмен-3» и «МХ».

Существуют и более изощренные траектории (рис. 1.21), которые сводят эффективность наземных огневых средств практически к нулю.

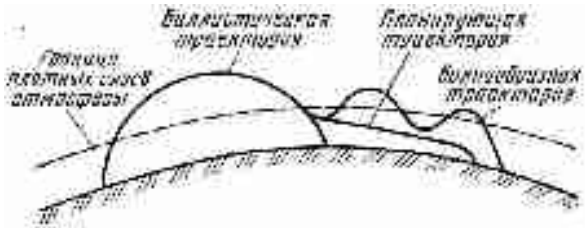


Рис. 1.21. Возможные траектории полета боеголовок

Новым компонентом системы «Сейфгард» стала космическая система раннего обнаружения пусков стратегических ракет противника, в которой используются специальные разведывательные спутники IMEWS («Имъюс»).

Аппаратура, установленная на спутниках, способна регистрировать и мгновенно передавать данные о тепловом излучении стартующих МБР противника.

Бесперспективность создания дорогостоящих комплексов ПРО и их низкая эффективность стали настолько очевидны, что администрация США выступила с инициативой заключения Договора об ограничении систем ПРО, рассматривая его в едином пакете с предложением СССР о заключении Соглашения об ограничении стратегических наступательных вооружений (ОСВ). С заключением Договора по ПРО развертывание комплекса «Сейфгард» в США было прекращено.

1.2.3. Стратегическая оборонная инициатива

Работы, направленные на создание стратегии первого ядерного удара — системы ПРО — были проведены в США в 1983 г. Начало грандиозной даже по американским масштабам кампании за развертывание работ по созданию многоэшелонной стратегической противоракетной обороны территории страны было положено 23 марта 1983 г. сенсационным выступлением президента Соединенных Штатов.

В январе 1984 г. Рейган подписал **директиву №119 «Инициатива президента в области стратегической обороны»**, в которой уже официально провозглашалась новая военная программа [236]. В этой директиве предусматривалось проведение обширных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию многоярусной, глубокоэшелонированной противоракетной обороны. В ней ставилась грандиозная задача — *создать надежный оборонительный «зонтик» над территорией США*. В стране концептуальным стало положение: ядерную войну, при определенных условиях, можно выиграть. Идейный предводитель, идол американских «ультра» и духовный отец Рональда Рейгана Барри Голдуотер в своей книге «Почему не победа?» призывал: «Нечего страшиться ракетно-ядерной войны, не нужно бояться жертв и разрушений, главное — одержать тотальную победу над коммунизмом» [236]. *Были разработаны требования к администрации США поставить СССР в тяжелые военно-политические условия, которые под угрозой уничтожения заставили бы Советский Союз изменить свой общественный строй*. Для Рейгана был подготовлен доклад под амбициозным названием «Высокий рубеж», в котором излагались основные взгляды на замысел и «архитектуру» перспективной ПРО. Вскоре программа СОИ начала постепенно приобретать более реальные очертания [236].

Военно-политическое руководство США взяло на вооружение завет одного из наиболее рьяных адвокатов «холодной войны» бывшего госсекретаря Джона Даллеса: «Чтобы заставить страну взять на себя бремя, которое требует содержание мощных вооруженных сил, надо создать эмоциональную атмосферу, близкую к военной истерии. Надо вызвать страх перед опасностью извне».

Реальной задачей перспективной ПРО США было отражение ослабленного ответного ракетно-ядерного удара возмездия со стороны

Советского Союза при превентивном нападении на него всей мощью стратегических наступательных сил США. Анализ возможностей планируемой ПРО с элементами космического базирования и многочисленные модели боевых ситуаций показывали, что её эффективность чрезвычайно сильно зависит от количества атакующих боеголовок. Если при массированном ударе она гипотетически сможет обеспечить уничтожение даже 70–80% атакующих боеголовок противника, то прорвавшаяся через ПРО часть боеголовок превратит территорию США в безжизненную пустыню. В случае ответного удара советских ракет, ослабленного превентивным контрсиловым ракетно-ядерным ударом, эффективность системы ПРО значительно увеличится, а следовательно, возрастет и надежность прикрытия территории страны. Поэтому была понятна обеспокоенность не только Советского Союза, но и стран Западной Европы тем, что создание космического «щита» может подтолкнуть склонные к авантюризму наиболее консервативные силы США к развязыванию ядерной войны в надежде одержать в ней победу.

Эти силы рассчитывали на то, что с помощью «Першингов» и крылатых ракет, базирующихся в Западной Европе, а также английских и французских баллистических ракет подводных лодок, выдвинутых к границам СССР, им удастся уничтожить значительную часть советских стратегических ядерных средств, вывести из строя систему государственного и военного управления. В этом случае ослабленный ответный удар советских ракет может быть успешно отражен с помощью оружия ПРО, в первую очередь размещенного в космосе. Оставшиеся невредимыми стратегические ракеты, находящиеся в резерве Пентагона, бомбардировщики с ядерными бомбами и крылатыми ракетами на борту помогут завершить окончательный разгром противника. После этого вступают в действие группировки сухопутных сил, расположенные в Европе и на Дальнем Востоке, которые захватывают территорию СССР и его союзников, устанавливают оккупационный режим.

После этой знаменитой речи Президента с провозглашением СОИ в деловом мире США буквально началась «звездная лихорадка». На 1985 г. стоимость размещенных заказов по программе СОИ составляла от 24 (компания «Дженерал моторс») до 237 млн. долларов (компания «Телдайн Браун»).

Конкретно же по программам СОИ было начато более 50 научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), свыше 400 крупных фирм и научных организаций США заключили более 1200 контрактов. По сообщениям зарубежных источников, военный бюджет США уже в 1986 г. был увеличен за счет запросов на военные НИОКР. Только за один год расходы на эти цели выросли на 24%. При этом основной прирост был обеспечен за счет финансирования разработок принципиально новых видов и систем оружия: на 75% увеличено финансирование СОИ, на 136% — программы «Миджитмен» (мобильная облегченная МБР), на 46% — противоспутникового оружия, на 52% — стратегических систем обнаружения, предупреждения и контроля за стартами МБР. Предполагаемая стоимость НИОКР по программе СОИ составила к 1990 г. примерно 26 млрд. долл.

Особое внимание при разработке оружия и вспомогательных систем программы СОИ американцы обращали на тех своих союзников, которые

достигли определенных успехов в создании новых технологий. Уже в марте 1985 г. министр обороны США К. Уайнбергер официально пригласил присоединиться к программе «звездных войн» всех союзников по блоку НАТО, а также Японию, Австралию и Израиль. В конце марта 1986 г. в Вашингтоне было заключено соглашение между США и ФРГ, согласно которому крупнейшие германские фирмы — «Мессершмидт–Бельков–Блом», «Цейс», «Дорнье», «Даймлер–Бенц», МАН, АЭГ — начали работы по созданию мощных лазерных установок, специальных компьютеров и роботов с «искусственным интеллектом».

В мае 1986 г. в программу СОИ официально вошел Израиль. Его фирмы «Рафаэль», «Исраэль эйркрафт индастриз» и «Элон электрооптикс» работали в тех же направлениях, что и перечисленные корпорации ФРГ.

Итог деятельности США впечатляющий: исследования в рамках программы СОИ (на 1991 г.) осуществляли 60–70 зарубежных фирм и исследовательских институтов. Только в период с октября 1988 г. Пентагон заключил контракты на исследования по программе «звездных войн» с Великобританией — на 55,8 млн. долл., с ФРГ — на 62,3 млн. долл., с Израилем — на 164,2 млн. долл., с Италией — на 12,1 млн. долл., с Японией — на 1,8 млн. долл., с Францией — на 13,8 млн. долл., с Канадой — на 1 млню долл., с Нидерландами — на 12 млн. долл. и др.

Разработка перспективной техники по программе СОИ предусматривала решение четырех военно-технических проблем:

- создание средств обнаружения, захвата, сопровождения целей и оценка результатов применения оружия;
- разработка оружия направленной энергии (лазерного, пучкового и микроволнового);
- разработка оружия кинетической энергии;
- анализ оценок систем оружия и обеспечения управления боевыми действиями.

Предварительные оценки показали, что общая стоимость будущей системы ПРО составит около 1,5 трлн. долл.

Известно, что траекторию МБР можно условно разделить на четыре основных участка. На стартовом (активном) участке полета работают наиболее мощные двигатели первой ступени ракеты, создавая высокий уровень ИК-излучения. На послестартовом участке полета (участке разведения) происходит разделение головной части ракеты на отдельные боеголовки и всевозможные ложные цели для прорыва противоракетной обороны. На среднем (пассивном или баллистическом) участке траектории полета, проходящем в космическом пространстве, осуществляется окончательное формирование протяженного облака, состоящего из боеголовок и ложных целей. И наконец, на конечном участке облако входит в атмосферу и начинается его торможение.

В соответствии с участками траектории полета МБР предполагалось создать определенное число эшелонов обороны. На стартовый и послестартовый участки ориентирован один эшелон ПРО. Средний участок полета прикрывают два и более эшелонов обороны. А перехват целей на конечном участке полета обеспечивают, по крайней мере, два эшелона ПРО. В зарубежной печати упоминалась даже семиэшелонная ПРО. Однако в настоящее время чаще всего рассматривается вариант трехэшелонной

противоракетной обороны, предложенный специалистами командования систем ПРО сухопутных войск из города Хантсвилла (штат Алабама). В комиссии Флетчера пришли к убеждению, что такая система обеспечит перехват головных частей МБР противника с вероятностью 0,999.

1.3. НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОТИВОРАКЕТНАЯ ОБОРОНА США: ПРОДОЛЖЕНИЕ УКРЕПЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАСТУПАТЕЛЬНЫХ ВООРУЖЕНИЙ В XXI ВЕКЕ

В Генеральном штабе Минобороны сделан вывод: «В целом военно-политическая обстановка складывается не в пользу России… Сотрудничество с Западом не привело к снижению военной опасности… Есть угрозы от развитых и развивающихся государств от расширения блока НАТО на восток» [15].

«Это не мы выходили из Договора по ПРО. Этот шаг был сделан нашими американскими партнерами. После этого было принято другое решение — *развернуть инфраструктуру ПРО непосредственно у наших границ*. Причем сначала была достигнута договоренность об этом с отдельными странами Европы, а потом уже в рамках Североатлантического альянса начались согласования с другими европейскими членами НАТО», — отметил глава Российского государства и провел аналогию с противостоянием сверхдержав во времена Карибского кризиса.

США продолжают курс на укрепление своего потенциала стратегических наступательных вооружений. Вашингтон создает оружие нового типа, которое не уступает по эффективности ядерному. Речь идет о «высокоточных вооружениях нового поколения с дальним радиусом действия». В рамках концепции «быстрого глобального удара» США намерены обрести способность в течение часа уничтожить вражеский объект в любой точке мира. Среди проектов Пентагона — переоснащение баллистических ракет морского базирования «Трайдент-2» неядерными боезарядами и создание новой гиперзвуковой крылатой ракеты.

1.3.1. Основные стратегические концепции, на основе которых базируется создание НПРО США

Рассматривая состояние работ в США в области противоракетных систем, принципиально важным является обоснованное предсказание возможного развития событий в этой сфере. Чего следует ожидать в недалеком будущем? Какой должна быть адекватная реакция России в случае развертывания Соединенными Штатами национальной ПРО территории страны? Ответы на эти вопросы имеют сугубо практический характер, поскольку, как утверждал отец кибернетики Норберт Винер, «управлять — это значит предвидеть».

Динамика и характер заявлений политических лидеров США, размах научных и исследовательских работ по разработке противоракетных систем и их элементов, устойчивый рост бюджетных ассигнований, выделяемых на эти цели, свидетельствует о решимости Соединенных Штатов прикрыть свою

территорию противоракетным «зонтиком». Создание такой системы ПРО будет носить поэтапный характер, на каждом из которых будут решаться конкретные задачи, направленные на постепенное наращивание эффективности системы.

Зачастую при описании тех или иных проектов систем ПРО авторы обращают основное внимание на технические аспекты, приводят сведения о тактико-технических характеристиках перехватчиков, радиолокационных станций, разведывательных спутников, состоящих в настоящее время на вооружении или находящихся в разработке. Разумеется, эти детали важны, но при этом нужно иметь в виду, что отдельные элементы и объекты ПРО подвержены непрерывному развитию и модернизации и будут непрерывно заменяться более совершенными образцами. Это означает, что больше внимания целесообразно уделять основным принципам, тем стратегическим концепциям, на базе которых будут строиться любые конкретные системы ПРО и которые послужат основой для дальнейших разработок в этой сфере вооружений.

Для того чтобы представить внутреннюю логику построения перспективной широкомасштабной ПРО территории страны, её «архитектуры», необходимо понимать особенности полета нынешних и будущих поколений баллистических ракет большой дальности. Наряду с некоторыми особенностями, определяемыми конструктивными различиями, в принципиальном плане российские и американские МБР с точки зрения преодоления ПРО имеют много общего. Поэтому рассмотрим полет современных ракет на примере американской МБР МХ «Пискипер», которая воплотила в себе наиболее передовые военные технологии американского ракетостроения.

Трехступенчатая МБР «Пискипер» с двигателями на твердом топливе имеет стартовую массу 88 тонн и несет полезную нагрузку массой 4,4 тонны. На боевой ступени размещается 10 боеголовок индивидуального наведения мощностью по 600 кт каждая, а также разнообразный комплект средств преодоления (КСП) ПРО противника. Как правило, в состав КСП входят: 10 тяжелых ложных целей; более сотни надувных тонкостенных майларовых шаров, покрытых алюминиевой пудрой и имеющих такую же эффективную отражательную поверхность излучений РЛС, как и ядерные боеголовки; большое количество дипольных отражателей в виде отрезков тонкой проволоки; станции активных помех — миниатюрные передатчики, настроенные на длину волны РЛС ПРО и забивающие своими сигналами экраны радиолокационных станций. Для обеспечения большей маскировки ядерные боеголовки могут быть также помещены в майларовые оболочки, что делает их трудноотличимыми от надувных шаров, поскольку они будут иметь равные эффективные отражательные поверхности. Предельная дальность полета МХ «Пискипер» составляет 10 000 км. Система управления ракеты обеспечивает достаточно высокую точность наведения боеголовок на цель: круговое вероятное отклонение боеголовок от точки прицеливания составляет 110–120 м. Ракета МХ «Пискипер» до снятия с вооружения

постоянно находилась на боевом дежурстве в шахте в 30-секундной готовности к запуску [15].

При подаче команды на пуск ракета отрабатывает циклограмму с так называемым «холодным», минометным стартом. Это означает, что после открытия крыши шахты под днищем ракеты подрывается небольшой пороховой заряд — пороховой аккумулятор давления (ПАД), который сравнительно мягко выбрасывает ракету из шахты, и на высоте 15–20 метров включаются двигатели первой ступени, в результате чего ракета начинает набирать скорость.

Напомним, что первые образцы МБР, размещаемые в шахтах, имели так называемый «газодинамический» старт, когда двигатели включались еще в шахте и ракета выходила из шахты в результате действия реактивной силы. При этом температура струи истекающих из двигателя газов достигала 2500–3000°С. Под воздействием этих раскаленных газов сгорало практически все внутреннее оборудование шахты, и вторично запускать из нее ракету можно было только через несколько дней после восстановления сгоревшего оборудования. Поэтому и в США, и в СССР ракеты большой дальности были переведены на «холодный» старт.

Условно полет такой ракеты разбивают на четыре фазы, каждая из которых имеет характерные особенности, учет которых необходим при организации противоракетной обороны.

Первая фаза — активный участок траектории — начинается с момента старта ракеты. Примерно в течение одной минуты работают двигатели первой ступени и происходит разгон ракеты. После выгорания топлива происходит отделение первой ступени, и последовательно включаются двигатели второй и третьей ступеней. Заканчивается первая фаза после отделения третьей ступени. Её характерные параметры: у твердотопливных ракет общая продолжительность — около трех минут, высота — около 200 км. У жидкотопливных ракет эти параметры примерно в полтора раза больше.

Вторая фаза полета — фаза разведения боеголовок. К этому времени от ракеты остается боевая ступень (на жаргоне ракетчиков — «автобус»), на которой размещается система управления ракеты, корректирующие двигатели с запасом топлива, боеголовки и комплект средств преодоления ПРО.

По команде бортового компьютера, в соответствии с заложенной в нем программой, «автобус» совершает маневр в первую расчетную точку, где производит запуск одной боеголовки в направлении цели №1, а также некоторое количество средств преодоления ПРО, которые выстраиваются в боевой порядок.

Затем аналогичным образом последовательно совершаются маневры «автобуса» в последующие точки прицеливания и осуществляются пуски боеголовок и выбросы КСП по очередным целям. Время каждого маневра составляет от 30 до 50 с. Общая длительность второй фазы полета ракеты достигает 5–8 мин. Полет ракеты в этой фазе происходит в условиях глубокого вакуума космического пространства.

После отделения последней боеголовки начинается *третья фаза* — свободный полет по баллистической траектории «облаков» действительных и ложных целей. Если представить, что произведен запуск 50 ракет «Пискипер», то в «облаках» летящих целей будет находиться 500 ядерных боеголовок, 500 тяжелых ложных целей, тысячи надувных майларовых шаров, сотни тысяч дипольных отражателей и станций активных помех. Эти «облака» движутся в условиях глубокого вакуума, достигая апогея в середине траектории на высоте около 1200 км. Это самая длительная фаза полета, длящаяся 18–20 мин.

В *четвертой фазе полета* «облако» летящих объектов на высоте 100–110 км входит в плотные слои атмосферы над территорией противника со скоростью около 7 км/с. По мере движения объектов в атмосфере её плотность постепенно возрастает, увеличивается аэродинамическое сопротивление. Это приводит к тому, что легкие объекты будут сильнее тормозиться и отставать от ядерных и тяжелых ложных целей. Сама атмосфера в этой фазе полета осуществляет селекцию целей по признаку — легкая и тяжелая. Движение ядерных боеголовок и тяжелых ложных целей в плотных слоях атмосферы сопровождается сильным аэродинамическим нагревом и ионизацией воздуха перед боеголовкой. Он разогревается до 3000°С и начинает светиться. Полет боеголовки в пределах высот от 100 до 40 км визуально напоминает вхождение метеоритов в атмосферу Земли. Это самая короткая фаза полета, её длительность — менее одной минуты. Общая же продолжительность полета боеголовок МБР на предельную дальность достигает 30–34 мин [15].

Состав и структура ПРО определяются задачами, которые на нее возлагаются, а также методами их решения. Соответственно на основании анализа особенностей полета современных МБР и БРПЛ определяются основные стратегические концепции, на которых будут базироваться перспективные системы ПРО США [15].

Первая стратегическая концепция — перспективная ПРО Соединенных Штатов будет иметь прежде всего антироссийскую (*а также антикитайскую*) *направленность*. Эта концепция, открыто сформулированная еще в период провозглашения программы СОИ как антисоветская, отнюдь не утратила своей актуальности и в наши дни, хотя американские официальные лица после окончания «холодной войны» и заявляют об отказе от нее. Несмотря на широко распространенные версии о необходимости создания ПРО для защиты территории США от ракетно-ядерной угрозы со стороны «стран-изгоев» (Северной Кореи, Ирана и, возможно, в будущем некоторых других), в Концепции национальной безопасности США признается, что *в военном отношении наибольшую угрозу для их безопасности представляют Россия и Китай*. Об этом наглядно свидетельствует направленность и географическое размещение радиолокационных станций дальнего обнаружения и распознавания боеголовок на фоне ложных целей, планируемая дислокация станций наведения противоракет, а также возможное размещение баз ракет-перехватчиков (в частности на Аляске) и тактико-технические характеристики всех компонентов ПРО.

Вторая стратегическая концепция перспективной американской противоракетной обороны — требование обеспечить борьбу с атакующими ракетами и боеголовками противника на всем протяжении их полета (во время всех четырех фаз нахождения на траектории). Это означает, что должны быть предусмотрены соответствующие средства и способы уничтожения ракет, начиная непосредственно с момента их старта и завершая моментом перед падением боеголовок на защищаемую территорию. Разумеется, уязвимость ракет и боеголовок в период каждой фазы неравнозначна, что и определяет в конечном счете их разную степень влияния на показатели эффективности системы ПРО.

Вторая концепция определяет принципиальное отличие перспективной ПРО от всех ранее разрабатывавшихся противоракетных систем: «Найк-Зевс», «Найк-Икс», «Сентинелл», «Сейфгард» и др. Все эти системы объединяло главное свойство — они были способны бороться с боеголовками ракет только на заключительном этапе их полета, на расстояниях не более 300–400 км от места базирования района ПРО, т.е. на четвертой и отчасти третьей фазах их траектории.

Для решения задачи борьбы с ракетами противника в течение всего нахождения их в полете закономерно определяется *необходимость создания многоэшелонной системы ПРО с компонентами наземного*, *морского*, *воздушного и космического базирования*. Создание глубокоэшелонированной системы противоракетной обороны с использованием разнообразных средств обнаружения и уничтожения ракет противника, в том числе и основанных на новых физических принципах, составляет содержание третьей стратегической концепции будущей ПРО.

В представлении американских военных специалистов, для надежного уничтожения ракет противника противоракетный «зонтик» должен состоять не менее чем из трех эшелонов различного базирования. При этом первоначально выдвигались требования о том, чтобы каждый эшелон обеспечивал перехват до 90% атакующих боеголовок. При выполнении такого требования из тысячи боеголовок противника к целям на территории США сможет прорваться только одна. Однако расчеты и результаты моделирования, проведенного рядом видных американских ученых, показали несбыточность подобных надежд. Один из руководителей Федерации американских ученых Джон Пайк заявил, что предполагаемая эффективность каждого эшелона будет в любом случае не выше 80%. На основании этих расчетов был сделан вывод о *необходимости увеличения числа рубежей перехвата*. В декабре 1985 г. руководитель организации по осуществлению СОИ генерал Джеймс Абрахамсон заявил, что расчетный показатель надежности уничтожения боеголовок на каждом рубеже вряд ли превысит 60%, и поэтому количество эшелонов противоракетных средств, возможно, возрастет до шести-семи. В них, наряду с традиционными ракетами-перехватчиками, которые к настоящему времени считаются наиболее отработанными элементами ПРО, предполагается использовать основанные на новых физических принципах ударные средства, работы над которыми практически находятся еще в начальной стадии.

Военные специалисты США не скрывают своего убеждения в том, что *главным ключевым звеном любого варианта перспективной стратегической ПРО является перехват и уничтожение стартующих ракет на активном участке их траектории над территорией потенциального противника*. В этом состоит *четвертая стратегическая концепция* построения и функционирования будущей ПРО. Бывший советник президента Рейгана по науке Джордж Киуорт так охарактеризовал значимость работ по обеспечению перехвата ракет противника на активном участке траектории: «Если оценивать важность работ по десятибалльной системе, то этим работам следует присвоить балл 10, а следующим по важности работам — 5» [15].

Чем же заманчив этот вариант борьбы с ракетами? Почему военные специалисты США отводят ему такую решающую роль во всей системе ПРО? Это объясняется прежде всего тем, что в случае удачного перехвата ракеты на участке разгона она уничтожается вместе со всеми размещенными на ней ядерными боеголовками и средствами преодоления ПРО. Если этого не произойдет, то после окончания первой фазы полета ракеты, последующего разделения боеголовок и запуска ложных целей число летящих объектов возрастает в сотни раз. Если учесть большую сложность распознавания ядерных боеголовок на фоне различных помех и маскирующих объектов, то можно понять стремление американской стороны покончить с ракетами противника на первом этапе их полета, до начала процесса разделения боеголовок.

Решение этой задачи несколько облегчается тем, что работающие двигатели стартующей ракеты образуют мощный факел горячих газов, генерирующих интенсивное инфракрасное излучение. Это демаскирующее излучение позволяет достаточно уверенно обнаружить взлетающие ракеты и с помощью чувствительных датчиков наводить на них средства уничтожения. Кроме этого, тонкостенная оболочка громоздкого корпуса ракеты является гораздо более уязвимой целью для средств поражения, чем миниатюрные и хорошо защищенные, прочные боеголовки. Боеголовки, изначально рассчитанные на то, чтобы выдержать значительный аэродинамический нагрев при входе в плотные слои атмосферы, в десятки раз устойчивее к воздействию лазерного излучения, чем корпуса топливных баков [15].

Поскольку уничтожать ракеты наиболее целесообразно на участке разгона, т.е. практически в районе их старта, то *ударные противоракетные средства неминуемо должны размещаться в максимально возможной близости от ракетных баз противника*, *в том числе и в космическом пространстве*. Это определяет необходимость иметь в составе первого эшелона ПРО сложнейшие системы обнаружения стартующих ракет, определения параметров их траекторий и непрерывного слежения за ними. Компьютеры с быстродействием в сотни миллионов операций в секунду должны выбрать средства уничтожения ракет, произвести целераспределение, обеспечить наведение боевых средств на каждую ракету и осуществить контроль за поражением. Вся эта сложнейшая замкнутая система должна работать *полностью в автоматическом режиме*.

Жесткий лимит времени, имеющийся в распоряжении первого эшелона ПРО, определяется ограниченной длиной участка разгона, особенно небольшой для твердотопливных ракет (к тому же конструкторы работают над дальнейшим сокращением длины участка разгона). В этом отношении более уязвимы на участке разгона жидкотопливные баллистические ракеты, у которых длительность первой фазы достигает пяти минут, а сократить её затруднительно. Кроме того, преимущество твердотопливных ракет состоит еще и в том, что они способны совершать маневр на участке разгона, чем затрудняют наведение на них средств уничтожения. Так, по заявлению генерального конструктора ракетного комплекса «Тополь-М» Юрия Соломонова, эта ракета «способна эффективно преодолевать перспективную ПРО любого государства». Это объясняется не только наличием на ней разнообразного комплекта средств преодоления, но и возможностью ракетам и боеголовкам совершать маневр на активном участке траектории и на завершающей фазе полета, что значительно осложняет процесс их перехвата [15].

Безусловно, непрерывное противоборство наступательных и оборонительных стратегических систем будет продолжаться и обостряться, но, по оценкам российских специалистов, *преимущество еще длительное время будет находиться на стороне наступательных вооружений*. «Меч» сильнее «щита».

1.3.2. Современное состояние работ в области НПРО США

Общие положения. Выход из Договора по ПРО позволил США без каких-либо ограничений приступить к разработке, испытаниям и развертыванию различных по назначению и возможностям противоракетных систем любого вида базирования с размещением их комплектов как на территории США, так и за её пределами.

При этом непосредственным началом развертывания глобальной многоэшелонной системы ПРО стало подписание президентом Бушем директивы NSPД23 от 17 декабря 2002 г. «Национальная политика США в области противоракетной обороны». В настоящее время ведутся работы по вводу опытно-боевой системы ПРО на американской территории.

К 2008 г. планируется развернуть два-три лазерных комплекса воздушного базирования (ЛКВБ) типа ABL, противоракетные комплексы (ПРК) наземного базирования типа GBI, четыре корабля с системой «Иджис» и противоракетами (ПР) «Стандарт-2, -3», а также средствами ближнего перехвата, включающие зенитно-ракетные комплексы «Пэтриот» ПАК-3 и ПРК типа THAAD и «Эрроу».

НПРО — *система эшелонированного перехвата баллистических ракет любых типов на всех участках траектории их полета*, атакующих со всех возможных направлений территорию США, войска и объекты на театрах военных действий (ТВД). НПРО США представляет собой многоэшелонную систему элементов, каждый из которых предназначен для поражения сложной боевой цели на соответствующих участках:

- на активном участке траектории с помощью противоракет наземного и воздушного базирования, размещаемых в непосредственной близости к позиционным районам российских МБР, а также лазерных боевых систем, размещаемых на самолетах и орбитальных платформах;
- на среднем участке их траекторий (боевые противоракетные комплексы наземного базирования GBI);
- на конечном участке (система ПРО предназначена для вступления в бой с широким набором тактических баллистических ракет на больших расстояниях и больших высотах (в верхних слоях атмосферы и вне атмосферы)). Как система высшего эшелона, она представляет возможности для многих перехватов и обладает повышенной зоной действия по сравнению с системами низшего звена; в высотном слое атмосферы (первый по высоте эшелон), когда от средств преодоления «отстанут» ложные цели, баллистические ракеты, головные части и боевые блоки должны поражаться противоракетным комплексом THAAD;
- в плотных слоях атмосферы (второй по высоте эшелон) для поражения используется комплекс «Пэтриот» ПАК-3;
- для обороны объектов в прибрежных районах в первом эшелоне по дальности будут применяться корабельные комплексы «Иджис» [135].

Следует еще раз отметить, что особую опасность для СЯС РФ представляет первый эшелон американской ПРО, предназначенный для перехвата ракет на активном участке траектории (АУТ) их полета, поскольку именно здесь имеется уникальная возможность уничтожить одним ударом ракету вместе со всеми находящимися на ней БГ и средствами преодоления. В первую очередь это относится к ПРК наземного базирования, которые могут быть размещены в южной части Польши и дополнены возможностями перехвата на разгонном участке, а также «надстроены» эшелонами морского, авиационного и космического базирования.

Решение задачи борьбы со стратегическими БР в рамках создаваемой глобальной системы противоракетной обороны США ищут (а возможно уже и нашли) в совершенно иной плоскости, а именно — в разработке противоракетного оружия на новых физических принципах. Программа США развертывания элементов ПРО в Европе — это программа с «открытым продолжением». США и их союзники не дают никаких гарантий, что дело ограничится одним радаром и одной базой с 10 перехватчиками типа GBI.

Как указывается в [135], «в этом плане опыт с расширением НАТО на восток, которое началось в 1997 г. как разовое мероприятие с тремя странами Центральной Европы, а теперь уже охватило десять государств и обсуждается применительно к Украине, Грузии, Азербайджану, Казахстану, научил Москву реагировать недвусмысленно и заблаговременно. И этот опыт, и вероятность размещения баз ПРО на территории возможных новых членов НАТО на постсоветском пространстве усугубляет негативное отношение России к данному проекту».

Основные направления работ по созданию ПРО:

- проведение интенсивных НИОКР по созданию ключевых компонентов системы ПРО и последовательное наращивание их боевых возможностей;
- поэтапный ввод в строй наиболее эффективных систем вооружений на основе результатов проведенных испытаний;
- обеспечение своевременного и полномасштабного финансирования программы строительства системы ПРО;
- расширение военно-технического сотрудничества в области противоракетных технологий с союзными странами.

В ходе развертывания глобальной системы противоракетной обороны США планируют разместить в Польше и Южной Корее перспективные многофункциональные РЛС ПРО, которые в совокупности с модернизированными станциями американской системы раннего предупреждения позволят создать над территорией РФ сплошное радиолокационное поле с многократным перекрытием. При этом весьма вероятно, что основой огневой компоненты перспективной глобальной ПРО станут противоракетные комплексы на новых физических принципах, обеспечивающие функциональное поражение бортового оборудования стратегических ракет за счет мощного электромагнитного воздействия на ионосферу Земли [135].

Ключевыми элементами глобальной ПРО должны стать *информационно-разведывательные средства различных видов*, *средства перехвата БР на начальном*, *среднем и конечном участках полета*, *системы боевого управления и связи*. На сегодняшний день там достигнут существенный прогресс лишь в области создания информационно-разведывательных средств наземного базирования, а также систем боевого управления и связи [135].

Что касается третьего элемента перспективной системы ПРО — средств перехвата, то, судя по имеющимся материалам, здесь США сосредоточили усилия на создании противоракетных комплексов, предназначенных главным образом, для решения задач зонально-объектовой противоракетной обороны.

Средства перехвата. Известно, что руководство США планирует осуществлять поэтапное развертывание «ограниченной» системы ПРО с постепенным наращиванием её возможностей по перехвату ракет и боеголовок противника, которое должно быть адекватным возникающей угрозе. На первом этапе планируется развернуть комплекс ПРО в районе Аляски. Он должен включать в себя 20 перехватчиков. На втором этапе планируется также ввести в боевой состав второй комплекс (в районе ракетной базы ВВС США Гранд-Фокс) со 100 перехватчиками.

По оценкам специалистов, создание этих двух районов ПРО обеспечит прикрытие от одиночных ударов баллистических ракет до 80–90% территории США. Для обеспечения эффективной защиты всей территории страны, по их мнению, необходимо развернуть 5–6 районов с общим количеством перехватчиков 750–1000 единиц. Однако подобные показатели эффективности ПРО подвергаются сомнению со стороны ряда других экспертов, которые полагают, что применение противником пассивных и

активных методов противодействия ПРО может значительно повысить вероятность её преодоления [15, 135].

Серьезные надежды возлагаются на противоракетные комплексы наземного базирования, предназначенные для обнаружения и перехвата атакующих боеголовок на больших расстояниях от обороняемых объектов. При этом в отличие от прежних противоракетных систем типа «Найк-Зевс», «Найк-Икс», «Сентинелл», «Сейфгард», где в качестве боевого оснащения перехватчиков планировалось использовать ядерные заряды, в новых противоракетных комплексах решено обеспечить поражение баллистических целей за счет кинетической энергии, образующейся при высокоскоростном соударении перехватчика с целью. Такой выбор в свою очередь предъявляет чрезвычайно высокие требования к точности наведения противоракет, что само по себе стало весьма сложной научно-технической задачей. Для решения этой задачи потребовалось обеспечить создание прежде всего *надежной и эффективной информационно-разведывательной системы*.

Наряду с уже имеющимися радиолокационными станциями системы дальнего обнаружения и группировкой космических средств разведки потребовалось создание новых объектов будущей системы ПРО. Для слежения за летящими боеголовками, управления полетом противоракеты и наведения её на цель разработана *многофункциональная радиолокационная станция* GBR (Ground Based Radar), которая должна обеспечивать обнаружение баллистических целей на дальностях до 4000 км, осуществлять их сопровождение, а также наведение противоракет.

Созданный на сегодняшний день опытный образец РЛС GBR обеспечивает обнаружение целей в пределах 2000 км. РЛС работает в 3-хсантимет-ровом диапазоне и оснащена антенной с фазированной решеткой. О размерах РЛС можно судить по тому, что фазированная антенная решетка размещается под радиопрозрачным куполом диаметром 24 м, установленным на цилиндрическом основании диаметром 20 м и высотой 6,5 м. Противоракетный комплекс должен функционировать в тесном взаимодействии с системой предупреждения о ракетно-ядерном ударе, получая от нее сигнал о старте ракеты противника и предварительное целеуказание. Это позволяет РЛС GBR осуществлять прицельный поиск атакующих боеголовок противника и увеличивать дальность обнаружения целей за счет сужения области наблюдения. Информация, вырабатываемая GBR, поступает в компьютерную систему командного пункта. На её основе определяются и передаются на борт противоракеты команды, управляющие её полетом.

В качестве основного средства перехвата баллистических целей разрабатывается *перехватчик-противоракета наземного базирования* GBI (Ground Based Interceptor). На период разработки и испытаний в качестве носителя используется система PLV, состоящая из второй и третьей ступеней ракеты «Минитмен-2». В боевом варианте системы ПРО ракета PLV использоваться не будет, так как она не удовлетворяет требованиям Пентагона. Кроме того, именно её считают основной «виновницей» неудач при проведении испытаний. Фирме «Боинг» выдан заказ на разработку специальной ракеты-носителя для перехватчика.

Для решения задачи по прикрытию от ракетного удара всей территории США ракета-перехватчик должна иметь скорость около 7 км/с. Предполагается, что противоракеты будут размещаться в шахтных пусковых установках в режиме «холодного резерва», что означает нахождение на их борту гироскопов в нераскрученном состоянии и незадействование бортовых источников энергии. Такие меры позволят значительно увеличить гарантированный технический ресурс ракет.

Сам перехватчик EKV (заатмосферный перехватчик кинетического действия, устанавливаемый на носителе PLV) оснащается инфракрасной головкой самонаведения, управляющей его полетом на заключительном участке вплоть до попадания в цель. Дальность обнаружения целей головкой самонаведения составляет 300–500 км [15, 135]. Генеральным подрядчиком по созданию, а затем и серийному производству перехватчика является концерн «Рейтион».

Продолжается работа по усовершенствованию головки самонаведения. С этой целью планируется помимо инфракрасных датчиков использовать также лазерные локаторы и радиолокаторы миллиметрового диапазона. Ступень перехвата оснащена миниатюрными жидкостными ракетными двигателями, которые позволяют совершать необходимые маневры во время полета после отделения от ракеты-носителя. Пентагон потребовал от разработчиков обеспечить вероятность поражения цели одним перехватчиком не ниже значения 0,85. При этом для надежности поражения считается необходимым осуществлять одновременный запуск по одной цели двух противоракет.

Один из рассматриваемых вариантов стрельбового комплекса включает стартовую позицию с 20 шахтными ПУ противоракет и техническую позицию, где должны размещаться хранилища ракет, сооружения для проведения регламентных работ и тылового обеспечения. Численность личного состава комплекса составит 150–200 человек.

Моделирование возможных боевых ситуаций показало, что при полном израсходовании боекомплекта противоракет комплекса с 20 перехватчиками (первоначальный вариант) возможно обеспечить перехват от пяти до семи баллистических целей с вероятностью 0,98. На втором этапе предусматривается увеличить число противоракет на каждом комплексе до 100, что должно обеспечить перехват в каждом районе противоракетной обороны до 15–17 боеголовок.

Сразу же встает вопрос о том, какая страна в обозримом будущем будет способна запустить такое количество МБР? Ответ очевиден, который еще раз подчеркивает против кого создается ПРО.

Для уничтожения ракет противника на участке разгона могут также использоваться миниатюрные кинетические перехватчики, подобные разрабатываемым еще в программе СОИ «Бриллиант пеббл з». Один из проектов предусматривал размещение 432 спутников (по 24 спутника на 18 орбитах), на каждом из которых должно базироваться по 10 перехватчиков. Это означает, что часть спутников будет постоянно находиться над районами базирования МБР потенциального противника в готовности нанести им

поражение сразу же после старта. На перехватчике будет устанавливаться система самонаведения с инфракрасными, оптическими и радиолокационными детекторами, система навигации (для определения местоположения в пространстве), автономная система боевого управления, позволяющая перехватчику самостоятельно выбирать цель и наносить удар. Процесс перехвата будет состоять из двух этапов:

1) ракетный ускоритель выводит перехватчик в расчетную точку встречи;
2) управляемый снаряд обеспечивает на конечном участке полета прямое попадание в ракету.

Правда, по мнению некоторых специалистов, обнаружение сравнительно холодных боеголовок, обладающих слабым инфракрасным излучением, да еще на фоне множества ложных целей примерно с такими же характеристиками спектра излучений, делает задачу распознавания боеголовок очень сложной.

Развертывание системы SBIRS планируется провести в два этапа. На первом этапе (начиная с 2004 г.) в космос будут выведены 6 спутников, в ходе эксплуатации которых предстоит убедиться в их эффективности и технической надежности. При получении положительных результатов через 2–3 года должен начаться следующий этап — *создание глобальной системы, состоящей из 24 спутников*, *которые будут держать под постоянным контролем все районы предполагаемого запуска ракет*. Ожидается, что точность предоставляемой этими спутниками информации и её своевременность будут достаточными для пусков противоракет GBI до входа целей в зону обзора РЛС GBR стрельбового комплекса. По мнению американских специалистов, благодаря целеуказанию с космических разведывательных спутников значительно повышается дальность перехвата целей, что имеет решающее значение для прикрытия всей территории США.

Информационно-разведывательные средства ПРО. Основу информационно-разведывательных средств (ИРС) составляют перспективные наземные РЛС сантиметрового диапазона, а также модернизированные РЛС существующей системы предупреждения о ракетно-ядерном ударе (СПРЯУ) IMEWS, способные выдавать на РЛС сантиметрового диапазона информацию предварительного целеуказания.

В Японском море в соответствии с директивой начальника штаба ВМС организованно боевое дежурство кораблей, осуществляющих контроль воздушно-космической обстановки. Информация, полученная от эсминцев УРО, оснащенных РЛС SPY-1 МСО «Иджис», передается на командные пункты (КП) объединенного стратегического командования (АвБ Оффут, штат Небраска) и объединенных ВС США в зонах Северной Америки (АвБ Петерсон, Колорадо) и Тихого океана (ВМБ Перл-Харбор, Гавайи). На данных КП планируется отображать единую уточненную оперативную обстановку в регионе в интересах оптимизации процесса выдачи целеуказаний огневым средствам ПРО.

Одновременно на данном этапе проводятся активные работы по усовершенствованию наземных радиолокационных средств информационно-разве-дывательного обеспечения ПРО США [15, 135, 236].

Завершена модернизация РЛС системы предупреждения о ракетно-ядерной угрозе: AN/FPS-121 в Бил (Калифорния) и AN/FPS-126 в Файлингдейлз-Мур (Великобритания), станция AN/FPS-120 в Туле (Гренландия). Основной целью данных мероприятий является *повышение возможностей РЛС по обнаружению*, *сопровождению и распознаванию баллистических целей в интересах своевременного предупреждения о ракетном нападении*.

В рамках создания космического сегмента информационно-разведывательных средств ПРО продолжаются работы по трансформации системы обнаружения пусков баллистических ракет IMEWS в систему оптоэлектронной разведки и раннего предупреждения о пусках БР SBIRS (Space Based Infrared System), наряду с этим ведется строительство двух спутников космической системы сопровождения баллистических ракет и их компонентов STSS (Space Tracking and Surveillance System) [15, 135, 236].

Что касается новой информационно-разведывательной компоненты глобальной системы ПРО, то по этому вопросу в [15] сказано: «Первым шагом по созданию нового информационно-разведывательного компонента глобальной системы ПРО стала модернизация США нескольких радиолокационных постов СПРЯУ, заключающаяся в значительном увеличении их разрешающей способности по дальности (по оценкам, со 150 до 5 м).

К настоящему времени уже завершены работы на постах СПРЯУ в Файлингдейзл-Мур (Великобритания), Клире (шт. Аляска) и на авиабазе Бил (шт. Калифорния). Работы на посту Туле (Гренландия) планируется завершить к концу 2007 г., о чем руководством США было подписано специальное соглашение с правительством Гренландии и Дании.

После завершения модернизации все перечисленные посты СПРЯУ будут включены в единый контур глобальной системы ПРО. Они смогут осуществлять выдачу целеуказаний не только на информационные средства перспективных противоракетных комплексов, но и непосредственно на сами огневые средства ПРО.

Вторым шагом по созданию информационно-разведывательного компонента системы ПРО является *развертывание в непосредственной близости от границ РФ нескольких новых многофункциональных радиолокационных станций ПРО*.

Так, 27 января 2007 г. Совет безопасности Чехии, в заседании которого приняли участие высшие руководители республики, одобрил планы размещения на территории страны американской РЛС, которая должна стать составной частью глобальной многоэшелонной системы ПРО. Данную РЛС планируется разместить в районе чешского населенного пункта Инце, расположенного в 60 км юго-западнее Праги. Срок технической готовности станции — 2010 г.

Вторую такую же станцию США намерены развернуть в Южной Корее или на японском острове Кюсю. Размещение РЛС в этом районе США объясняют необходимостью слежения за ракетными пусками КНДР.

Официальная информация о технических возможностях данных станций крайне ограничена и противоречива. Можно предположить, что по своим параметрам эти радиолокационные станции будут аналогичны развернутой на полигоне Кваджалейн РЛС XBR (X-Band radar), а также являющиеся её вариантом РЛС морского базирования SBX (Sea-Based X-Band radar). В настоящее время РЛС SBX уже установлена на плавучей платформе водоизмещением 50 тыс. т, которая поставлена на якорь в районе острова Адак, входящего в состав Алеутской гряды. Данные РЛС 3-сантиметрового диапазона волн относятся к новому классу многофункциональных радиолокационных станций ПРО.

Судя по имеющейся информации, эти РЛС намечено использовать для решения следующих задач: обнаружения пусков БР и сопровождения их в полете; сопровождения в полете элементов сложной баллистической цели (СБЦ), распознавания и селекции боеголовок и ложных целей; уточнения траекторных параметров элементов СБЦ; выдачи на КП системы ПРО информации о фоноцелевой обстановке и т.д. При этом обнаружение стартовавших ракет может производиться и по командам внешнего целеуказания, поступающим от средств космического эшелона СПРЯУ. В соответствии с тактико-техническими требованиями дальность обнаружения РЛС XBR целей типа «боеголовки стратегических БР» должна составлять 4000 км.

Таким образом, в случае размещения дополнительных РЛС в Чехии и Южной Корее США смогут создать с их помощью не только сплошное радиолокационное поле с двух-трехкратным перекрытием практически над всей территорией РФ, но и следить за теми позиционными районами омской ракетной армии, которые до сих пор не контролировались существующим наземным эшелоном СПРЯУ.

Не исключено, что выбор подобной конфигурации нового наземного информационно-разведывательного компонента ПРО обусловлен также стремлением американских специалистов повысить точность определения параметров движения БР и элементов СБЦ за счет реализации алгоритмов многопозиционной локации.

Следует добавить, что развернутая в Корее американская РЛС при необходимости сможет контролировать практически всю территории Китая.

Что касается создания перспективного космического информационно-разведывательного сегмента ПРО, то складывается впечатление, что имеющиеся возможности системы IMEWS по обнаружению пусков БР, слежению за ними в полете и выдаче целеуказаний на информационные или огневые комплексы ПРО пока вполне удовлетворяют американских специалистов.

Наиболее сложным элементом ПРО является *подсистема планирования*, *боевого управления*, *контроля и связи* BM/C3 (Battle Management, Command, Control, and Communications).

Это означает, что на базе основных стратегических концепций систем противоракетной обороны, перспектив создания и совершенствования информационно-разведывательных и ударных средств планируется построить

модель будущей ПРО. Информационно-разведывательная система будет включать группировку спутников DSP, размещаемых на геостационарной орбите, высокоорбитальную и низкоорбитальную группировки спутников SBIRS, которые должны обеспечить своевременное предупреждение о старте ракет противника, отслеживать траектории их полета, обеспечивать выделение боеголовок на фоне ложных целей, а также наведение средств перехвата на боеголовки.

Для борьбы с ракетами и боеголовками противника будут использоваться ракеты-перехватчики различных видов базирования, а также разнообразное ударное оружие, основанное на новых физических принципах.

При этом ключевой задачей является *распознавание ядерных боеголовок, летящих в «облаке» средств преодоления*. Даже проведение многофакторного анализа на основе многопараметрических датчиков (инфракрасного и оптического диапазонов, отраженных радиолокационных сигналов с разной длиной волны и др.) не гарантирует достаточно достоверного различения действительных и ложных целей. В итоге военные специалисты США приходят к выводу о том, что в перспективной системе ПРО все большее значение будут приобретать не пассивные методы, а концептуальное положение, предполагающее использование некоторого активного воздействия на «облако», в котором находятся ядерные боеголовки и анализ результатов взаимодействия с материалом целей.

Содержание некоторых подходов состоит в следующем [15, 135, 236].

Так, предполагается в условиях кризисной ситуации вывести на околоземные орбиты спутники с лазерными установками. В случае ракетно-ядерной атаки противника они будут облучать «облако» целей, испаряя молекулы поверхностного слоя материала целей, что приведет к появлению реактивного импульса, направленного в противоположную сторону. В результате облучаемые цели получат некоторое приращение скорости: легкие ложные цели отклонятся от расчетной траектории значительно сильнее, чем тяжелые, с большей инерцией, настоящие боеголовки. Предполагают, что, фиксируя эти возмущения, можно выделить в летящей массе объектов ядерные боеголовки [15].

Другой разрабатываемый метод селекции основан на облучении «облака» целей элементарными частицами. Основная идея этого метода состоит в том, что летящее множество объектов облучается, например, потоком нейтронов, образующихся при взрыве нейтронного заряда. При взаимодействии нейтронов с материалом объектов создается вторичное гамма-излучение. Нейтроны, практически не задерживаясь, пролетят сквозь пустотелые надувные майларовые шары и не создадут сколько-нибудь заметного гамма-излучения. Напротив, массивные ядерные боеголовки испустят при взаимодействии с нейтронами значительное количество гамма-квантов. Фиксируя величины гамма-излучения от различных объектов, можно обнаружить ядерные боеголовки.

Еще один метод селекции ядерных боеголовок основан на использовании «ядерной шрапнели» для уничтожения пустотелых ложных целей. С этой целью возможно использование ядерного заряда небольшой

мощности для разгона до высоких скоростей сотен тысяч мелких металлических частиц, которые, попадая в легкие ложные цели, пробивают их оболочку. В результате происходит быстрое истекание газа из надувного шара, он сразу же теряет свою форму и перестает отражать сигналы радиолокаторов. В процессе обстрела «ядерной шрапнелью» могут быть частично повреждены и корпуса боеголовок, но главное состоит в том, что резко сократится количество ложных целей. Метод разгона мелких металлических частиц с помощью взрыва ядерного заряда отрабатывался американскими специалистами еще во второй половине 1980-х годов по программе «Прометей» [15, 236].

Разрабатывая такие средства борьбы с ракетами противника, которые могут составить основу «ограниченной» национальной ПРО, Пентагон одновременно значительное внимание уделяет научно-исследовательским работам по созданию принципиально нового противоракетного оружия, которое должно обеспечивать высокую эффективность защиты территории США в будущем.

Военные специалисты США уделяют серьезное внимание организации борьбы с атакующими боеголовками в наиболее продолжительной, третьей, фазе их полета — на баллистическом участке траектории. Логика их рассуждений такова. Они полагают, что сравнительно несложно создать защиту боеголовок от какого-либо одного вида поражающего действия (например, от лазерного излучения), но чрезвычайно сложно создать комбинированную защиту от совершенно различных видов поражающего воздействия, и поэтому предлагают делать ставку в качестве оружия второго эшелона на кинетическое оружие, наносящее поражение механическим ударом. Время, имеющееся в распоряжении второго эшелона (длительность третьей фазы полета ракет), позволяет широко использовать оружие, обладающее значительно меньшей, по сравнению с лазерами, скоростью нанесения поражения (например, ракеты, снаряды). Отсутствие атмосферы на участке свободного полета боеголовок делает возможным использование снарядов с высокими скоростями, недостижимыми при использовании их в условиях атмосферы.

Чрезвычайно привлекательным для целей ПРО является то, что при использовании кинетического оружия производится механическое разрушение боеголовок. Это позволяет надежно фиксировать их поражение и предотвращает необходимость повторного перехвата. В этом кинетическое действие имеет серьезное преимущество перед лазерным и пучковым оружием, поражающий эффект которых — выход из строя автоматики боезаряда — установить практически невозможно [15, 236].

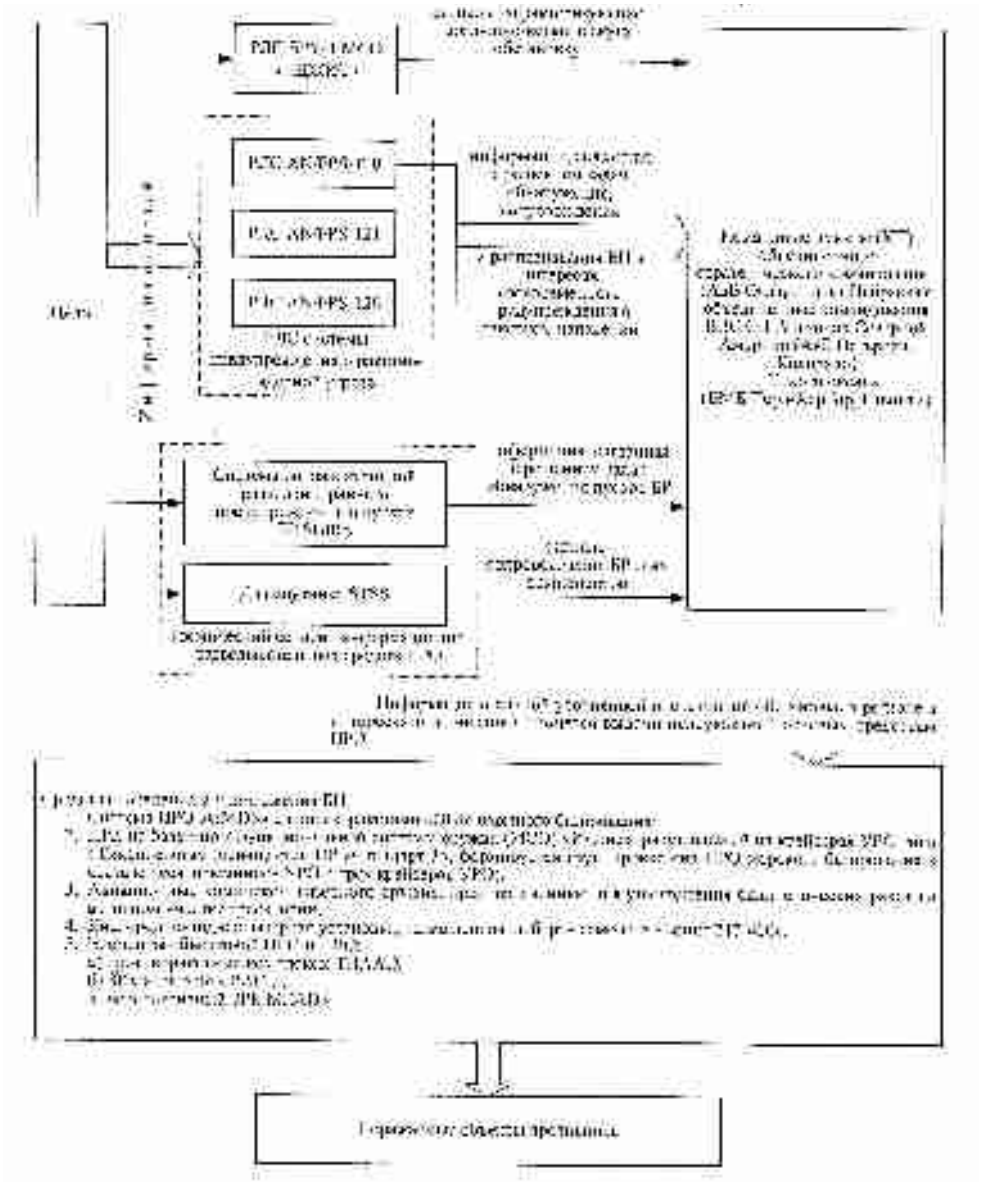


Рис. 1.22. Условная схема НПРО США

Все вышесказанное означает, что основными видами оружия второго эшелона в обозримом будущем явятся *ракеты-перехватчики космического базирования* и, возможно, *электромагнитные пушки*, наносящие хорошо наблюдаемое механическое поражение, а также осколочные боеголовки с ядерным зарядом.

По мере создания системы ПРО ракеты-перехватчики наземного базирования, отрабатываемые по программе EKV-PLV, и другие в будущем могут стать основой для создания противоракетного оружия третьего эшелона. Они обладают способностью перехвата боеголовок на сравнительно большом

удалении, что, кстати, дает возможность повысить эффективность их поражающего действия за счет оснащения этих противоракет ядерными или нейтронными зарядами (при условии их применения за пределами территории США).

В качестве оружия четвертого эшелона могут использоваться усовершенствованные противоракетные системы, разрабатываемые на основе систем зональной защиты типа THAAD, «Иджис» и корабельного комплекса дальнего перехвата NTW (Naval Theater-Wide). Их высокая мобильность обеспечивает возможность быстрой переброски в угрожаемый район и организации противоракетной обороны. Основные направления в развитии этих видов противоракетного оружия связаны с повышением дальности и надежности перехвата боеголовок. На этом пути предстоит еще немало сделать для того, чтобы они удовлетворяли требованиям, предъявляемым к ним.

Пятый рубеж территориальной ПРО призван обеспечить уничтожение атакующих боеголовок противника на завершающем, атмосферном участке их полета. Для решения этой задачи возможно использовать противоракеты типа «Эринт» и им подобные, а также комплексы «Пэтриот ПАК-3», «Усовершенствованный Хок» с целью обеспечить защиту особо важных объектов.

В настоящее время, начиная с июня 2002 г., ведется строительство ракетных позиций на Аляске на территории бывшей военной базы армии США Форт-Грили (примерно в 7 км к югу от г. Дельта-Джанкшен). В сооружении подземных шахтных установок и пунктов управления принимают участие фирмы «Боинг» и «Бечтел груп инкорпорейтед».

На Аляске уже завершено развертывание десяти первых ПР GBI. В настоящее время осуществляется отладка технических средств и программного обеспечения комплекса, ведутся работы по сопряжению элементов информационно-управляющей инфраструктуры ПРО и их интеграции в единую систему. В данном позиционном районе планировалось дополнительно разместить еще 10 противоракет GBI [15, 135, 236].

В течение года комплексы этих ПР предполагается поставить на опытно-боевое дежурство и параллельно осуществлять испытания, в рамках которых будут проводиться тестирование и работы по усовершенствованию с учетом последних тенденций развития и изменения ракетных технологий, а также оценок ракетной угрозы США.

Как сказано в [135], рассматриваются вопросы развертывания двух районов территориальной ПРО с возможностью размещения на каждом из них (Аляска и Калифорния) по 100 противоракет внеатмосферного перехвата (для того чтобы вся территория США была закрыта «зонтиком» ПРО, в том числе стратегической, необходимо порядка 6–7 районов).

Первая ПР GBI на авиабазе Ванденберг (штат Калифорния) была загружена в шахтную пусковую установку 10 декабря 2004 г. Как было сообщено Агентством по противоракетной обороне США, в рамках испытания с Аляски была запущена баллистическая ракета с учебной

боеголовкой. Цель была успешно поражена ракетой-перехватчиком, выпущенной с базы ВВС США Ванденберг.

Ранее говорилось о завершении модернизации РЛС системы предупреждения о ракетно-ядерной угрозе AN/FPS-121 в Бил. В марте 2006 г. был осуществлен запуск ракеты-перехватчика со стартового комплекса на острове Кадьяк. Запуск был осуществлен для проверки работоспособности прошедшей модернизацию РЛС раннего предупреждения на базе ВВС Бил на севере Калифорнии. По оценкам военных, испытание прошло успешно и все стоявшие перед ним 26 задач были решены. Стоимость испытания составляет 8–10 млн. долл. Следующие три запланированные испытания обойдутся правительству США по 100 млн. долл. за каждое.

В СМИ сообщалось, что установленная на плавучей платформе РЛС, предназначенная для будущей интегрированной системы противоракетной обороны США, прибыла на базу ВМС США Перл-Харбор на Гавайях. Конечный пункт — окрестности острова Адак в составе Алеутской гряды (штат Аляска). Мощность плавучей РЛС такова, что она способна обнаруживать объекты размером с бейсбольный мяч на удалении в тысячи километров. Одна из главных задач РЛС, стоимость создания которой оценивается в сотни тыс. долл., состоит в распознавании ложных и реальных боеголовок ракет. Огромная конструкция высотой с 20-этажный дом способна самостоятельно передвигаться в океанских водах со скоростью до 4 узлов и может быть передислоцирована в любую точку океанской поверхности для обнаружения ракет. Монтаж комплекса велся в порту Корпус-Кристи (штат Техас). Пентагон надеется, что радар, который будет работать в сантиметровом диапазоне, сможет с большой точностью отличать реальные боеголовки от ложных целей на промежуточном участке траектории их полета. Информация с него будет поступать на командный центр в Колорадо-Спрингс (штат Колорадо), а оттуда — на армейскую базу Форт-Грили на Аляске и базу ВВС Ванденберг в Калифорнии, где установлены первые ракеты-перехватчики. Аналогичную РЛС, получившую название «Кобра-Дейн», планируется разместить на острове Шемия, также входящем в состав Алеутской гряды.

Американское агентство по противоракетной обороне разместило на Аляске десять ракет-перехватчиков. Такая ракета, установленная в шахту на военной базе Форт-Грили, включена в систему перехвата баллистических ракет на среднем участке траектории их полета. Корпорация «Боинг» произвела несколько ракет, а также провела серию испытаний противоракетных систем. Кроме того, в рамках развития системы ПРО будет проводиться работа по интеграции радара SBX в противоракетную оборону. В 2008 г. США будут иметь в пусковых шахтах 38 ракет-перехватчиков, заявил глава агентства по ПРО генерал-лейтенант Генри Оберинг. «Мы также будем располагать средствами ПРО, предназначенными для противостояния угрозам на региональном уровне, — сказал Оберинг. — В этих целях нам необходимо иметь 15 эсминцев, оснащенных зенитно-ракетными комплексами ПВО «Иджис», противоракетами «Стэндард-3» и 24 противоракетами наземной системы ПРО театра военных действий

«THAAD». Планом также предусмотрены вывод на орбиту дополнительно двух разведывательных спутников и развертывание двух радаров раннего предупреждения».

Компания «Локхид-Мартин» успешно завершила первый этап испытаний многозарядной боевой части для ракет-перехватчиков системы ПРО США. Испытания массогабаритного макета боевой части продемонстрировали работоспособность двигателя и системы управления, обеспечивающих маневрирование боевой части при перехвате цели. Создание многозарядной боевой части для ракет-перехватчиков выведет систему ПРО США на новый уровень развития. Оснащенные такими частями ракеты-перехватчики смогут уничтожать головные части ракет, снабженных средствами прорыва ПРО (в частности, ложными целями), и разделяющиеся головные части индивидуального наведения (РГЧИН).

Соединенные Штаты успешно провели очередное испытание над Тихим океаном одного из компонентов разрабатываемой системы противоракетной обороны — THAAD. Как сообщило агентство по ПРО, противоракета, использующая кинетическую энергию для уничтожения вражеской боеголовки, поразила цель в пределах атмосферы. В качестве мишени была выбрана баллистическая ракета типа «Скад». Испытания проводились в районе острова Кауаи (штат Гавайи), где расположены полигон Агентства по ПРО и пусковые установки. Ракета-мишень была запущена с плавучей платформы. По замыслам Пентагона, система THAAD должна обеспечить защиту войск США и их союзников, а также городов и важных объектов практически от всех типов баллистических ракет. Её особенностью является перехват боеголовки в течение последней минуты подлета к цели. Пентагон дал «добро» на производство двух первых комплексов «THAAD», включающих 6 пусковых установок, 48 противоракет и два командных пункта. Контракт на сумму 619 млн. долларов заключен с корпорацией «Локхид-Мартин». Комплексы должны поступить в войска в 2009 г.

Вопросы, связанные с комплексом «THAAD», детально рассмотрены в следующем параграфе.

1.4. ТАКТИЧЕСКАЯ ПРО ВСТРАИВАЕТСЯ В СИСТЕМУ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ

После выхода США из Договора по ПРО значительно увеличились ассигнования в разработку американской системы противоракетной обороны, возросли темпы создания её компонентов, проведения испытаний. Одновременно, по мере совершенствования противоракетного оружия, стало все явственнее стираться различие между стратегической (ранее провозглашенной как национальная) и тактической системой обороны, чаще именуемой ПРО на ТВД. Ныне Пентагон намерен расширить круг задач, которые возлагаются на них. По существу, Вашингтон разрабатывает систему многослойной обороны территории страны, встраивает в нее «блоки» на основе существующих противоракетных систем, в результате чего должен обеспечиваться перехват атакующих ракет на всех участках их полета.

Это закономерно приводит к тому, что географическое размещение и основные тактико-технические характеристики элементов ПРО определяются в соответствии с характерными параметрами участков траектории полета ракеты, на которых они должны активно противодействовать ей. Такая ситуация весьма наглядна в отношении планов использования тактической системы ПРО наземного базирования типа THAAD (тактическая высотная территориальная оборона — ТВТО) и тактической системы морского базирования «AEGIS-Standard-3» («Иджис-с3»), которые предназначаются для борьбы не только с атакующими тактическими ракетами, но и обладают определенными боевыми возможностями против стратегических целей на конечном, нисходящем (баллистическом) участке их полета. Пентагон даже изменил расшифровку первой буквы в аббревиатуре THAAD, теперь вместо «Theater» (ТВД) поставлено «Terminal» («Конечный участок»).

«Мобильный комплекс ПРО THAAD рассчитан на поражение баллистических ракет на дальности до 250 км и на высотах до 150 км — в верхних слоях атмосферы и за её пределами. Расчетная вероятность поражения цели одной ПР составляет 0,9. Характеристики комплекса позволяют ему последовательно обстреливать каждую баллистическую цель двумя противоракетами по принципу «пуск–оценка–пуск». При необходимости многофункциональная РЛС комплекса THAAD может выдавать данные целеуказания взаимодействующим ЗРК «Патриот РАС-3» (США), «Эрроу» (Израиль) и МЕАДС (НАТО). По оценкам американских специалистов, вероятность уничтожения ракеты противника такой двухэшелонной системой ПРО превысит цифру 0,96».

Противоракетный комплекс THAAD включает:

- многофункциональную РЛС GBR, которая решает задачи обзора, обнаружения, сопровождения и распознавания баллистических целей, наведения на них противоракет и оценки поражения;
- пункт управления, который функционирует и в качестве тактического ПУ батареи, и как пост управления огнем пусковых установок;
- информационно-связные средства, которые служат для обеспечения боевого управления, обработки данных, связи и обмена разведывательной информацией. Центр боевого управления и связи выдает внешние целеуказания для взаимодействующих комплексов ПРО. В [???] указано: «Выполнению комплексами THAAD задач противоракетной обороны на ТВД должна способствовать система JTAGS, которая принимает и обрабатывает данные, получаемые с космических аппаратов DSP (обнаруживают старт БР сухопутного и морского базирования). Аппаратура способна работать одновременно с тремя КА, использует широкополосные линии передачи данных и производит прием и обработку на месте «сырой» информации с космических датчиков ИК-диапазона, выдает на комплексы ПРО сигналы оповещения, тревоги и целеуказания для перехвата баллистических ракет. Осуществляется оперативный обмен данными с КП и РЛС THAAD и взаимодействующих ЗРК. Совместно с другими наземными, морскими и авиационными системами

обнаружения определяются точки запуска, траектории полета БР противника, дается прогноз мест их падения. В перспективе данная аппаратура будет решать задачи обнаружения и целеуказания с помощью КА новой космической системы SBIRS»;

- транспортно-пусковая установка (ПУ). На ПУ размещается 10 ПР в транспортно-пусковых контейнерах. Они смонтированы в едином модуле на шасси десятитонного тягача. Общая масса ПУ — 40 т, длина — 12 м, высота — 3,25 м. Для её перезарядки требуется 30 мин;
- противоракета состоит из перехватчика (боевой части) и разгонной ступени, имеет твердотопливный двигатель, обеспечивающий старт, быстрый набор высоты и выход в заданную точку. Высокоманевренная БЧ прямого попадания выполняет поиск, захват, сопровождение и поражение цели, используя для её уничтожения кинетическую энергию высокоскоростного удара. Имеется гиростабилизированная головка самонаведения. Перехватчик оснащается системой маневрирования и пространственной ориентации с ЖРД, которая начинает работать вскоре после старта. Она обеспечивает управляемый полет в атмосфере и за её пределами, эволюции на траектории перехвата и точное наведение на цель.

Наряду с другими учеными довольно углубленный анализ боевых возможностей ТВТО в борьбе со стратегическими ракетами был проведен двумя научными сотрудниками Института строительной механики Китайской академии инженерной физики Е Инбо и Ку Йон. Авторы проведенного исследования сосредоточили внимание на двух основных проблемах: оценка влияния скорости полета атакующей ракеты на вероятность её поражения средствами ТВТО и эффективность мер противодействия, направленных на подавление способности перехватчика в борьбе с боеголовками противника.

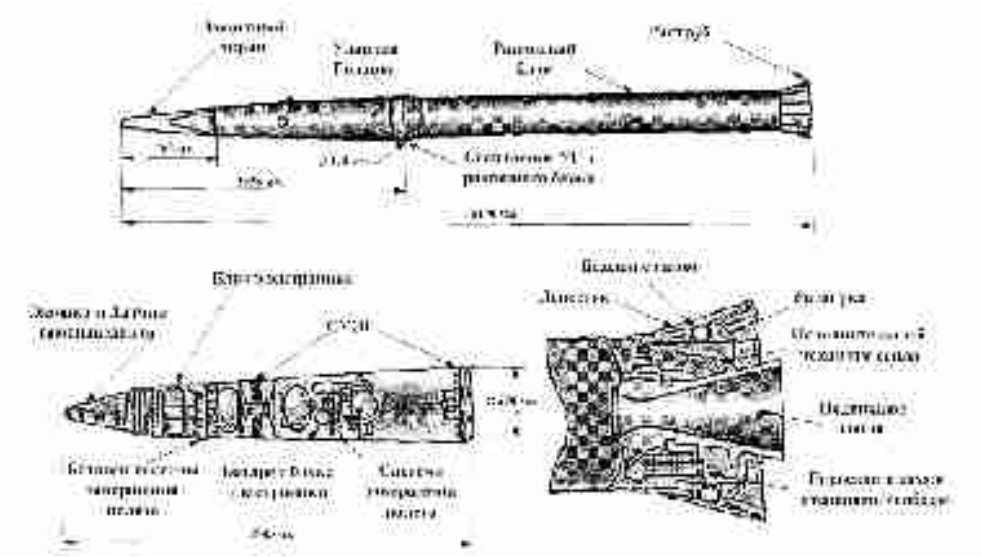


Рис. 1.23. Конфигурация ракеты системы ТВТО ПРО
(модель для операционных оценок пользователями)

Влияние скорости ракеты на её перехват. В своем аналитическом труде авторы отмечают, что наряду с определенными различиями между стратегическими и тактическими системами ПРО у них есть много общего. Обе системы используют одни и те же элементы ПРО: космические системы раннего обнаружения запуска ракет DSP (в недалеком будущем — орбитальные системы сопровождения и наведения SBIRS), радары наземного базирования, кинетические перехватчики. По расчетам китайских ученых, высотная тактическая ПРО обладает определенным стратегическим потенциалом, который в конечном счете будет во многом определяться способностью к самонаведению ударных головок (УГ) перехватчика. Это означает, что путем «встраивания» тактической ПРО в стратегическую её боевые возможности могут значительно возрасти, что, в свою очередь, заметно изменит военно-политические последствия развертывания американской ПРО. Подтвердили данный вывод лабораторные исследования в режиме моделирования, проведенные летом 2003 г.

Вероятность поражения целей тактической системой ПРО зависит от ряда факторов, которые определяются скоростью и длительностью полета ракеты-перехватчика, величиной промаха средств обнаружения и наведения, точностью определения углов прицеливания между УГ и целью, динамической реакцией УГ на команды маневрирования.

Сравнение вероятности поражения стратегических и тактических целей показывает, что характерное различие между ними определяется единственным параметром — *скоростью сближения*. Более того, если возможности тактического перехватчика в отношении перехвата тактической цели не находятся на пределе технических возможностей, то даже более

высокая (на 20–25%) скорость сближения серьезно не снизит вероятность поражения атакующей стратегической боеголовки.

Следует напомнить, что в ходе переговоров по разграничению систем ПРО была установлена предельно допустимая скорость для целей в ходе испытаний систем ПРО — 5 км/с (эквивалент дальности полета 3500 км), а скорость ракеты-перехватчика не должна превышать 3 км/с.

Одна только скорость сближения цели и перехватчика не может установить жесткую разделительную линию между стратегическими и тактическими противоракетными системами. Образно говоря, всегда будет некоторая пограничная область, в пределах которой нет однозначного ответа на вопрос о вероятности поражения цели, однако она заведомо будет не равной нулю.

В последнее время система ТВТО является одной из основных программ в создании тактической обороны в рамках Организации ПРО США и предназначена для ведения борьбы с различного вида тактическими баллистическими ракетами на сравнительно больших расстояниях и значительных высотах в верхних слоях атмосферы и за её пределами. Это определяет её более высокие возможности по перехвату баллистических целей по сравнению с противоракетными системами нижнего эшелона типа «Пэтриот». Сам перехватчик ТВТО представляет собой разгонный блок на твердом топливе с полной массой около 600 кг и предельной скоростью полета 4 км/с; время работы двигателя — около 15 с. Он несет на себе кинетическую ударную головку массой примерно 40–45 кг, отделяющуюся от перехватчика после выгорания в нем топлива. На УГ установлен охлаждаемый инфракрасный датчик самонаведения, работающий в среднем ИК-диапазоне, а также корректирующие двигатели на жидком топливе. В процессе самонаведения используются также данные, получаемые от орбитальных и наземных систем наблюдения.

При развертывании ТВТО на территории США информация от этих датчиков будет непрерывно передаваться на систему ВМУС-31 (управление боем, командование, управление, связь и разведка). Особое значение придается космической системе разведки SBIRS-Low. На основе сведений о положении и динамике движения перехватчика ТВТО и атакующей ракеты определяется предполагаемая точка перехвата, значение которой будет непрерывно уточняться в процессе их полета. Блок управления УГ производит коррекцию её полета с помощью корректирующих двигателей. На конечном участке датчик самонаведения УГ захватывает цель и вырабатывает команды, обеспечивающие прямое попадание. При этом необходимо придерживаться весьма важного требования, состоящего в том, что способность УГ к маневрированию должна быть достаточной, чтобы нейтрализовать ошибки в определении предполагаемой точки перехвата и обеспечить попадание в цель. Количество топлива, «сухая» масса УГ и длительность её полета входят в число наиболее важных параметров, определяющих способность головки к маневрированию. В случае если перехват все же завершился промахом, командная система передает информацию системе низшего эшелона.

При рассмотрении возможной эффективности системы ТВТО в конечном счете самым актуальным вопросом является определение роли, которую может сыграть тактическая ПРО для решения стратегических задач. Как уже ранее упоминалось, основным существенным различием между стратегическими и тактическими целями является их скорость полета, хотя могут отмечаться и некоторые другие отличия в характеристике этих целей, что также должно учитываться в процессе моделирования перехвата. Так, стратегическая цель на участке перехвата ТВТО представляет собой сравнительно небольшую по размерам боеголовку (БГ), в то время как тактическая цель может быть отделенной от корпуса ракеты-носителя (например, типа СКАД). Следовательно, тактическая цель может представлять собой более интенсивный источник инфракрасного излучения и иметь значительно большую эффективную площадь рассеяния радиолокационного излучения, что способно значительно облегчить условия перехвата.

Довольно миниатюрные боеголовки российских МБР по своим габаритам значительно меньше ядерных боеголовок третьих стран, даже китайских, что усложняет борьбу с ними. Кроме того, подобные цели, даже одинаковых размеров, могут обладать значительно различающейся интенсивностью ИК-излучения вследствие их разной температуры, излучательной, поглощающей способности материалов поверхности. Проведенное моделирование процесса перехвата цели ударной головкой охватывало диапазон скоростей атакующей цели в пределах от 5 до 7 км/с. При этом вероятность перехвата цели оказывалась достаточно высокой и резко не падала с увеличением скорости цели при условии, что ошибки в определении положения к скорости цели, а также способность УГ к перенацеливанию находились в допустимых пределах. Это показывало, что тактические оборонительные системы типа ТВТО обладают определенным стратегическим потенциалом и могут быть встроены в многоэшелонную систему ПРО территории страны.

Возможные меры противодействия. Рассматривая условия перехвата целей, многие эксперты не без оснований утверждают, что система ПРО, в том числе и оборона на баллистическом участке полета боеголовок, довольно уязвима. В докладе «Меры противодействия ПРО», подготовленном американским «Союзом обеспокоенных ученых» совместно с «Программой по изучению безопасности MTI» (Массачусетский технологический институт), рассмотрены некоторые меры противодействия, способные с позиции законов фундаментальной физики снизить эффективность ПРО наземного базирования. В частности, в докладе рассматриваются меры по снижению интенсивности инфракрасного излучения ударных боеголовок. Обеспечение ИК-невидимости может быть достигнуто разными способами, в частности охлаждаемыми экранами и покрытиями с низкой излучательной способностью. При этом ученые указывают, что при температуре* поверхности боеголовки около 290 К обеспечивается её захват по ИК-излучению на дальности более 50 км.

Расчеты показывают, что вероятность поражения цели значительно снижается по мере падения температуры, поскольку дальность захвата резко

* Пересчет температуры из шкалы Цельсия в шкалу Кельвина происходит по формуле t + 273 К, т.е. 290 К соответствует 17°С.

уменьшается и не превышает 10 км, что создает явный недостаток времени на перенацеливание и совершение маневра УГ. При использовании в качестве охладителя жидкого азота температура поверхности боеголовки может быть снижена, что делает её практически невидимой даже на близком расстоянии, поскольку рассматриваемая модель способна обеспечить перехват цели только в том случае, если дальность захвата не менее 50 км. Уменьшение ИК-излучения достигается также снижением габаритов боеголовки. Для проведения расчетов авторы использовали боеголовку с площадью поверхности 1,8 м^2 (эквивалент конуса высотой 1,8 м и диаметром основания 0,54 м). Дальность захвата такой боеголовки в 120 км обеспечивает её поражение с высокой степенью вероятности, возможно, даже около 100%.

При рассмотрении способности УГ компенсировать в ходе полета первоначальный промах установлено, что перехват может закончиться неудачей, если его величина лежит за пределами способности ударной головки к маневрированию. Поэтому весьма существенным требованием к ТТХ радара наземного базирования является обеспечение промаха, не превышающего предельного значения. Естественно, что их характеристики могут быть ухудшены путем воздействия на них внешних факторов. Это, в частности, может иметь место при использовании против радаров радиопоглощающих покрытий на атакующих боеголовках, которые способны снизить отношение сигнал/шум на входе радара. Могут также быть использованы меры активного противодействия, например глушение с автоматической настройкой частоты излучателя на волну радара. Авторы работы указывают, что при скорости цели как 5 км/с, так и 7 км/с вероятность поражения снижается, по мере увеличения первоначального промаха одновременно возрастает вероятность преждевременного расхода топлива у УГ. Вероятность поражения цели резко падает, начиная с первоначального промаха порядка 300 м, достигая нулевой отметки при его величине около 1000 м. Такой промах может иметь место в случае способности цели к совершению маневра на заключительном участке полета. Результаты перехвата будут примерно одинаковы для целей с разными скоростями. Однако при этом отмечается, что у цели со скоростью 5 км/с вероятность поражения снижается несколько позднее. Это означает, что УГ более надежна при наличии одного и того же промаха при перехвате 4 целей с меньшими скоростями.

Для снижения эффективности системы ПРО по перехвату баллистических целей могут быть использованы ложные цели, основные физические параметры которых будут идентичными атакующим боеголовкам по температуре, эффективной площади рассеяния, скорости полета. Это может привести к тому, что система ПРО будет не в состоянии обеспечить надежное различение действительных и ложных боеголовок и будет нацеливать УГ на ложные цели. Специалисты не без оснований полагают, что обнаружение действительных целей представляет собой весьма сложную научно-техническую проблему, решение которой они видят на основе использования многофакторных разведывательных систем. При этом выдвигается требование, состоящее в том, что на заключительном участке полета УГ должна обладать собственной способностью выделить атакующую

боеголовку с помощью своего ИК-датчика. Один из путей дискриминации действительных и ложных целей состоит в различении флуктуации инфракрасных сигналов, испускаемых ими. Это, в свою очередь, определяет необходимость наблюдения этих сигналов в течение некоторого времени, по меньшей мере в течение нескольких секунд. При этом отмечается, что вероятность поражения цели со скоростью 7 км/с падает примерно до нуля на 10 км дискриминационной дальности раньше, чем цели со скоростью 5 км/с, а оба типа перехвата терпят неудачу при небольших дальностях дискриминации.

Чрезвычайно существенным по своим последствиям может быть противодействие перехвату боеголовок путем придания им способности совершать маневр на участке их баллистического полета в пределах досягаемости средствами ТВТО. Дело в том, что при полете цели по баллистической траектории её положение в пространстве и времени довольно надежно пролонгируется, что позволяет наводить УГ в расчетную течку встречи, обеспечивая поражение. В случае совершения целью маневра серьезно затрудняется отработка системой наведения перехватчика адекватного маневрирования, что потребует значительного совершенствования конструкции УГ, а также повышения возможностей всей системы наведения и прицеливания.

В своих выводах по результатам проведенного исследования авторы работы утверждают, что оборонительная система типа ТВТО обладает определенной способностью перехватывать стратегические цели. На основании этого они указывают, «что усилия, затраченные на отброшенное ныне Соглашение о разграничении стратегической и тактической ПРО, которое было направлено на то, чтобы не дать системе тактической ПРО возможности приобрести стратегический потенциал путем ограничения только скорости цели, могли бы пропасть зря». Это означает, по мнению авторов, признание того факта, что *высотная система тактической ПРО типа ТВТО может быть встроена в систему стратегической обороны в качестве одного из её эшелонов*, *повышая тем самым уже сегодня её эффективность*. Следовательно, возможности обороны территории США будут определяться не только эшелонами стратегической ПРО, к развертыванию которой они приступили, но и системой высотной тактической обороны.

В качестве подтверждения положения о возможной эффективности тактической высотной ПРО для борьбы со стратегическими целями следует привести высказывание генерала Малкольма О'Нейла, сделанного им в 1994 г., в бытность тогда директором Управления ПРО. Выступая перед сенаторами, он продемонстрировал им зону действия системы THAAD против боеголовок стратегических ракет, заявив при этом: «Как показывает анализ, в схватке один на один против головных частей, развернутых на некоторых стратегических ракетах, система THAAD при наведении из космоса будет обладать способностью противодействия нетривиальной части российских стратегических сил». Вряд ли допустимо не учитывать подобные предупреждения.

На основе сказанного можно укрупненно представить следующий алгоритм работы высотной системы тактической ПРО типа ТВТО, встроенной в систему стратегической обороны в качестве одного из её эшелонов.

Система ТВТО является одной из основных программ в создании тактической обороны в рамках НПРО США и предназначена для ведения борьбы с различного вида тактическими баллистическими ракетами на сравнительно больших расстояниях и значительных высотах в верхних слоях атмосферы и за её пределами. Это определяет её более широкие возможности по перехвату баллистических целей по сравнению с противоракетными системами нижнего эшелона типа «Пэтриот».

Схема алгоритма имеет следующий вид:

1. Обнаружение ракеты и слежение за ней с помощью спутников DSP (или будущих спутников инфракрасной системы космического базирования SBIRS). Оценивается вектор состояния ракеты. В зависимости от места старта ракеты обнаружение и слежение возможно с помощью РЛС, базирующихся в Англии, Гренландии, на Аляске, в Массачусетсе и Калифорнии. Передача информации на систему ВМ/С31 THAAD. DSP служит для обеспечения раннего предупреждения о старте ракеты и для информирования РРП (радар раннего предупреждения) Х-диапазона (~1010 Гц, антенна с площадью 9,2 м^2) и РНБ (радар наземного базирования) THAAD. Эта информация уменьшит площадь участка неба, которую должны исследовать радары THAAD.

2. По мере того как становится доступной для РНБ THAAD очень точная информация о траектории цели от РРП, РБН ведет поиск только в заданном секторе. РНБ начинает слежение после обнаружения цели. С помощью системы ВМ/С31 рассчитывается предполагаемая точка перехвата (ПТП).

3. Расчет точек встречи ракеты и перехватчика, т.е. точек перехвата ПТП. При приближении цели к оборонительной системе ошибка ПТП уменьшается благодаря как повышению точности слежения, так и уменьшающемуся расстоянию между РНБ и целью. Как только ожидаемое значение погрешности ПТП становится меньше допустимой величины, рассчитывается программа пуска перехватчика, который направляется в ПТП; выбирается и запускается перехватчик: одноступенчатый разгонный блок на твердом топливе, длительность горения топлива — 17 с, скорость вылета — 2,7 км/с, ударная головка смонтирована спереди, полный вес — 600 кг.

4. После пуска перехватчика радар THAAD осуществляет слежение за ним и передает команды о процессе наведения и навигации, при этом с помощью разгонного блока курс корректируется, используя управление вектором тяги на активном участке. Сам перехватчик ТВТО представляет собой разгонный блок на твердом топливе с полной массой около 600 кг и предельной скоростью полета — 4 км/с, время работы двигателя около 15 с. Он несет на себе кинетическую ударную головку массой примерно 40–45 кг, отделяющуюся от перехватчика после выгорания в нем топлива. На УГ установлен охлаждаемый инфракрасный датчик самонаведения, работающий в среднем ИК-диапазоне, а также корректирующие двигатели на жидком

топливе. В процессе самонаведения используются также данные, получаемые от орбитальных и наземных систем наблюдения.

Наведение содержит несколько этапов. Они реализуют следующий процесс. От РНБ на УГ постоянно поступает информация о цели: о её положении, времени и скорости и др. На основе постоянно поступающей информации блок управления УГ производит коррекцию на баллистическом участке. УГ маневрирует к новому значению ПТП при помощи движков перенацеливания. Система ВМ/С31, используя информацию, поступающую от радара, строит «карты цели и объектов» и предает их на УГ до того, как управление перейдет к головке самонаведения (карта «цели и объектов» представляет собой набор данных, содержащий оценки положения цели и других объектов, которые, как ожидается, должны оказаться в поле зрения (ПЗ) перехватчика (поле зрения отличается от поля наблюдения, которое определяется как максимальный угол, до которого может дойти головка при сканировании путем наклона своей платформы)). Карта «цели и объектов» используется при определении цели.

5. Когда УГ долетает до заранее установленной точки передачи управления, отбрасывается защитный экран и запускаются двигатели управления ориентацией, чтобы установить головку самонаведения в направлении, где предполагается наличие цели.

Датчик самонаведения захватывает цель и отождествляет её путем расчета корреляции с ИК-изображениями на карте цели и объектов. Блок бортовой электроники (ББЭ) фильтрует данные ИК-датчика самонаведения и блока инерциальных измерений (БИИ), применяет выбранный закон навигации и алгоритм выбора точки наведения для подготовки команд, которые управляют двигателями системы управления ориентацией и перенацеливания (СУОП) и направляет УГ на курс прямого попадания.

6. Перед поражением УГ направляет на Землю информацию, которая поможет системе ВМ/С31 произвести оценку поражения, которая окажется полезной для последующих перехватчиков THAAD. Если будет решено, что перехват завершился промахом, а новый перехват с помощью THAAD невозможен, то ВМ/С31 передает информацию системе низшего эшелона, использующей ЗРК «Пэтриот».

Как сообщается в СМИ, США намерены ускорить испытания и развертывание системы противоракетной обороны THAAD. Прежними планами агентства по противоракетной обороне США размещение системы THAAD планировалось начать в 2012 г. Но в связи с тем, что многие высокопоставленные офицеры вооруженных сил требуют ускорить развертывание системы, первые комплексы THAAD планируется ввести в строй в конце 2009 или в начале 2010 г. В ходе испытаний, проводившихся с конца 1999 г., комплекс THAAD подтвердил свои возможности по уничтожению баллистических ракет в верхних слоях атмосферы, осуществив несколько успешных перехватов ракет-мишеней, имитирующих баллистическую ракету средней дальности. До начала развертывания комплекса агентство по противоракетной обороне США планирует

произвести еще две серии испытаний на полигоне Уайт Сэндз в штате Нью-Мексико.

Таблица 1.4

Тактическо-технические характеристики боевых средств ПРК THAAD

РЛС	
Дальность обнаружения цели, км	До 1000
Противоракета	
Дальность поражения, км	До 250
Высота поражения цели, км	До 150
Скорость полета, м/с	2800
Длина, мм	6170
Диаметр корпуса, мм	340–370
Стартовый вес ПР, кг	900
Вероятность поражения цели одной ПР	0,9 (против оперативно-тактических ракет и ракет средней дальности)
Транспортно-пусковая установка	
Число ракет на установке	10
Боевой вес, т	40
Длина, м	12,0
Высота, м	3,25
Время перезаряжания, мин	3,25

В конце 2006 г. США провели успешное испытание системы противоракетной обороны — THAAD. Как сообщил глава Агентства по ПРО генерал Генри Оберинг, противоракета, оснащенная снарядом, который, используя кинетическую энергию, должен уничтожать вражескую боеголовку, поразила цель. Программа THAAD призвана обеспечить защиту войск США и их союзников, а также городов и важных объектов как от баллистических ракет противника малой и средней дальности, так и от стратегических. В рамках программы THAAD Пентагон планирует создать опытно-эксплуатационную систему примерно из 40 ракет «Блок» на четырех пусковых установках. Она будет использоваться для испытаний, а в случае чрезвычайных обстоятельств может быть развернута для выполнения боевых задач. Общая стоимость создания этой системы оценивается в 15 млрд. долл.

1.5. ЭЛЕМЕНТЫ ОБЪЕКТОВОЙ ПРО И ПВО

Для повышения эффективности уничтожения БЦ на конечном участке траектории их полета рассматривается возможность использовать зенитные ракетные комплексы «Пэтриот ПАК-3».

Согласно зарубежной классификации, к ЗРК средней дальности относятся комплексы с дальностью стрельбы от 20 до 100 км.

По оценкам зарубежных военных специалистов, основными требованиями, предъявляемыми к зенитным ракетным комплексам большой и средней дальности, являются:

- высокая степень автоматизации боевой работы;
- возможность одновременного обстрела 10–12 воздушных целей;
- высокие скорострельность, эффективность стрельбы, помехозащищенность, мобильность, живучесть и техническая надежность;
- наличие значительного боезапаса ракет на пусковых установках;
- малое время реакции;
- поражение широкого спектра средств воздушного нападения (в том числе крылатых, оперативно-тактических и тактических баллистических ракет).

Более детально рассмотрим новую модификацию ЗРК «Пэтриот-3» (ПАК-3), оснащенную новейшей усовершенствованной ракетой-перехватчиком, которая обладает повышенной скоростью полета, оснащена боевой ударной боеголовкой прямого поражения (hit-to-kill), повышенной способностью перехватывать и эффективно поражать современные и перспективные тактические БР и КР, самолеты и беспилотные ударные аппараты (UCAV).

«Пэтриот» (ПАК-3) способен осуществлять перехват оперативно-тактических и тактических баллистических ракет на дальностях до 25 км и высотах до 15 км, а также уничтожать аэродинамические цели на дальностях до 100 км и высотах до 25 км.

В состав ЗРК «Пэтриот» ПАК-3 входят модифицированные пусковые установки с противоракетами ПАК-3, ПУ с зенитными управляемыми ракетами (ЗУР) ПАК-2, модернизированная многофункциональная радиолокационная станция AN/MPQ-53 и пункт управления огнем AN/MPQ-104.

ПАК-2 (MIM-104C) — одноступенчатая ЗУР, выполнена по нормальной аэродинамической схеме. Она оснащена осколочно-фугасной боевой частью с направленной зоной разлета поражающих элементов, усовершенствованным импульсно-доплеровским взрывателем, имеющим два режима работы (по аэродинамическим и баллистическим целям), и твердотопливным двигателем. Именно такие ракеты применялись в ходе военных действий в зоне Персидского залива для борьбы с баллистическими ракетами Ирака.

Одноступенчатая твердотопливная противоракета ближнего перехвата кинетического действия ПАК-3 выполнена по нормальной аэродинамической схеме. В ней используется комбинированная система наведения: командно-инерциальная — на начальном и среднем участках полета и активная радиолокационная — на конечном. Стартовая масса ПР составляет 315 кг, длина — 5,2 м, диаметр корпуса — 0,26 м. Поражение цели осуществляется путем прямого попадания. Точное наведение противоракеты обеспечивается благодаря использованию активной радиолокационной головки самонаведения и комбинированной аэрогазодинамической системы управления полетом, в которой кроме аэродинамических рулей применяются твердотопливные микродвигатели поперечной тяги.

Пусковая установка M901 является дистанционно управляемой автономной системой, смонтированной на базе полуприцепа M860. Она доработана в целях обеспечения хранения, транспортировки и пуска как ЗУР ПАК-2, так и ПР ПАК-3. Управление ПУ осуществляется с пункта управления огнем батареи по волоконно-оптическим линиям связи или радиоканалу. В ходе модернизации M901 была доработана аппаратура, предназначенная для приема и передачи команд, а также увеличена скорость передачи сообщений.

Многофункциональная радиолокационная станция AN/MPQ-53 с фазированной антенной решеткой (ФАР) размещена на полуприцепе M860 и буксируется тяжелым грузовым автомобилем повышенной проходимости. РЛС обеспечивает поиск, обнаружение, опознавание и сопровождение одновременно до 100 целей, а также наведение на выбранные для обстрела цели до девяти ракет. Модернизация станции позволила повысить её возможности по селекции и распознаванию головных частей баллистических ракет, помехозащищенность, расширить сектор поиска целей и увеличить дальность действия за счет повышения энергетического потенциала РЛС и совершенствования алгоритмов обработки радиолокационной информации.

Пункт управления огнем AN/MSQ-104 размещается в универсальном кузове, установленном на шасси грузового автомобиля M927. В ходе модернизации этот пункт был оснащен более производительным вычислительным комплексом, а также разработано новое программное обеспечение. Замена магнитных носителей на оптические позволила увеличить объем обрабатываемой информации, сократить время доступа и повысить надежность её хранения. Оборудование пункта управления огнем аппаратурой приема и передачи данных позволяет принимать сообщения о воздушном противнике от различных информационно-разведывательных средств.

Дальнейшая модернизация комплекса предполагает повышение его мобильности, аэротранспортабельности и продление срока эксплуатации до 2025 г. Ведутся работы по уменьшению массогабаритных характеристик его основных элементов, а фирма «Локхид-Мартин» разрабатывает универсальную самоходную пусковую установку. Основная цель предпринимаемых усилий — обеспечение быстрой переброски батарей, имеющих на вооружении ЗРК «Пэтриот», в кризисные районы с помощью самолетов военно-транспортной авиации.

Подрыв боеголовки обеспечивает поражение целей даже в условиях промаха в несколько метров. В ракете используется метод командного наведения через бортовую систему управления, а на конечном участке — с помощью радиолокационной головки самонаведения. Такая схема работы системы наведения призвана обеспечить повышенную помехозащищенность при радиопротиводействии противника и повысить точность попадания в цель. После завершения перевода существующих комплексов «Пэтриот» в конфигурацию ПАК-3 предполагается поставить в войска 1500 противоракет, 180 пусковых установок для комплекса «Пэтриот ПАК-3» и 74 многофункциональные РЛС.

В рамках НИОКР планируется продолжить работы по повышению вероятности и расширению зоны перехвата баллистических целей противоракетами «Пэтриот ПАК-3».

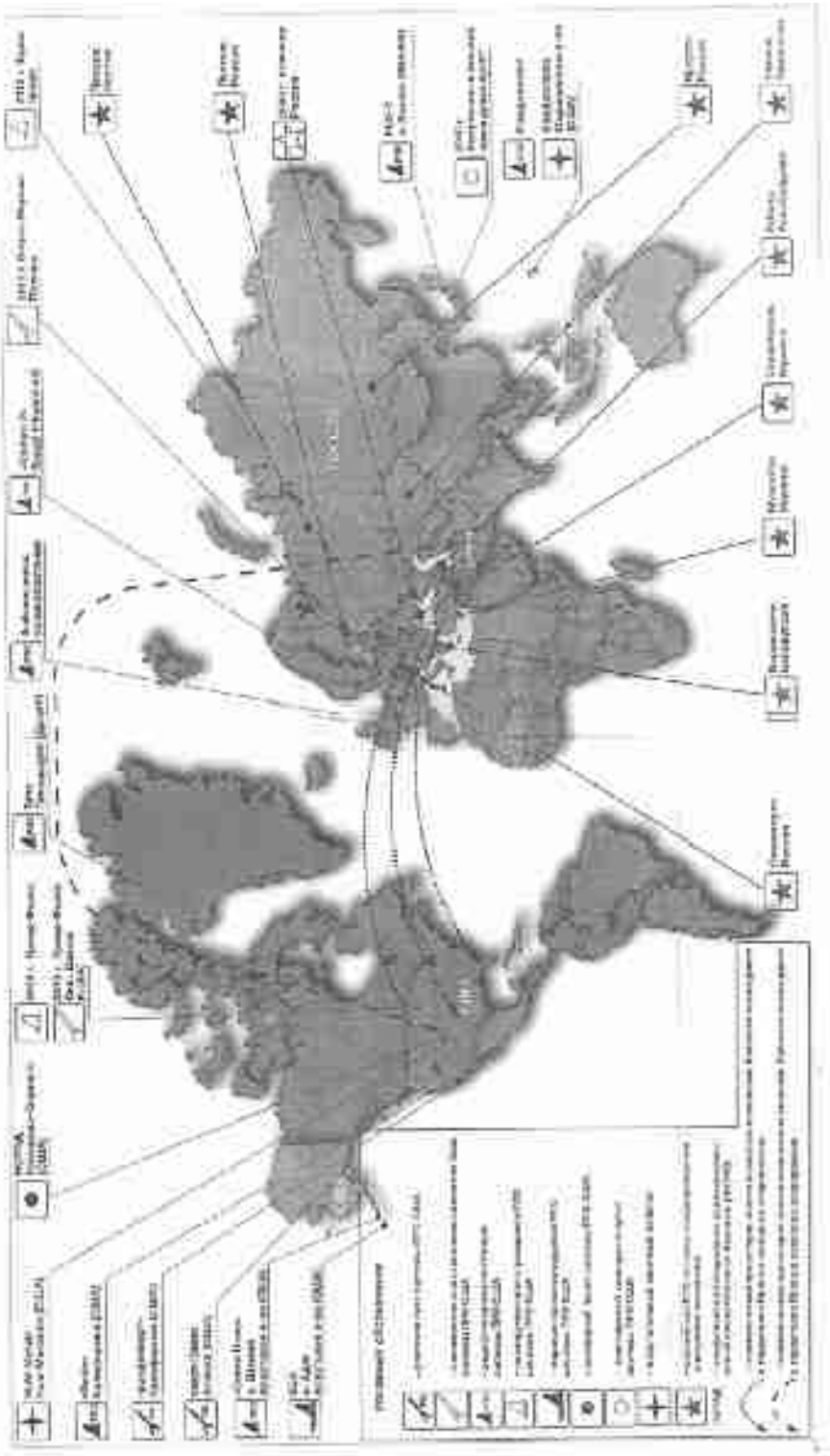


Рис. 1.24. Объекты ПРО США и России

В качестве оружия для перехвата боеголовок в нижних слоях атмосферы ведутся разработки противоракеты «Erint», которая иногда фигурирует также под названием «Ledi». Это гиперзвуковая высокоманевренная ракета, обеспечивающая самонаведение на конечном участке полета. Она будет нести боеголовку кинетического типа. В состав комплекса входит мобильная многофункциональная РЛС и модернизированная пусковая установка комплекса «Пэтриот» с 16 противоракетами.

Два комплекса, которые рассмотрены выше, должны взаимно дополнять друг друга.

Создаются **комплексы ПРО корабельного базирования «Иджис»**. Важным преимуществом этого комплекса является его высокая мобильность, обеспечивающая быструю доставку и развертывание ПРО в нейтральных водах в разных регионах мира, вне зависимости от позиции других государств.

В состав «Иджис» входят специализированные РЛС, которые считаются наиболее отработанными. Для модернизированной корабельной системы ПВО–ПРО «Иджис», включающей усовершенствованные РЛС и ракеты «Стандард-3», предполагалось поставить 50 пусковых установок, такое же количество специализированных РЛС и 1800 ракет.

«Для повышения боевых возможностей при решении задач ПРО в Японском море планируется развернуть крейсер УРО типа «Тикондерога» с ПР «Стандард-3», способными поражать баллистические ракеты средней и ближней дальности*. Всего к весне 2006 г. командование ВМС США намеревалось сформировать в данном регионе группировку сил ПРО морского базирования, в состав которой должны были войти свыше десяти эсминцев УРО и до трех крейсеров УРО с такими противоракетами».

В [135] говорится: «Программа совершенствования корабельной ЗУР «Стандард-3» (SM-3) до уровня оперативно-тактических требований (ОТТ) противоракетной обороны, решения задач поражения боеголовок атакующих БР малой и средней дальности (БРМД/БРСД) предусматривает снаряжение противоракеты СМ-3 маневрирующей кинетической боеголовкой, предназначенной для эффективного поражения цели методом прямого удара непосредственно по атакующей боеголовке на траектории, уничтожение её до того, как БГЧ БР достигнет объекта удара.

Метод применения противоракеты СМ-3 для перехвата и уничтожения БГЧ БР заключается в том, что после пуска ракеты-перехватчика (СМ-3) корабельная система боевого управления «Иджис» (Aegis Weapon System) выводит эту ракету на наиболее выгодную позицию по отношению к цели (атакующей БГЧ БР) для эффективного её поражения кинетической боеголовкой; перехватчик захватывает цель своим сенсором и выпускает кинетическую ударную боеголовку (KW), которая маневрирует для нанесения прямого удара по цели (прямого столкновения).

---

* Ракеты подразделяются на стратегические — дальность более 5500 км; средней дальности — от 1000 до 5500 км; ближней дальности — от 500 до 1000 км; тактические ракеты — менее 500 км.

Кинетическая боеголовка оснащается собственной двигательной установкой (KWs Propulsion system) и твердотельной контрольно-управляющей системой пространственного положения KW-боеголовки и коррекции её маневрирования по высоте и боковым перемещениям (отклонениям) при движении к цели (SDACS — Solid Divert and Attitude Control System).

В настоящее время на кинетической боеголовке противоракеты СМ-3 используется эффективный вариант системы SDACS, работающий в модели «длительного импульса» (sustained pulse mode) излучения (управляющих сигналов корабельной системы боевого управления «Иджис») для позиционирования кинетической ударной боеголовки по отношению к атакуемой цели (БГЧ БР).

Этот вариант SDACS прошел 4–5 успешных полетных испытаний, и на его основе в процессе эволюционного совершенствования создана система SDACS, работающая в многоимпульсной моде (multipulse mode SDACS). Наземные стендовые испытания этого варианта SDACS проводились 30 ноября 2004 г. По программе этих испытаний моделировалась задача операций SDACS в многоимпульсной моде с целью повысить энергию кинетической боеголовки и её поражающее воздействие в процессе маневрирования. Сообщается, что все цели программы наземных испытаний были достигнуты.

Планами предусматривается усовершенствованными корабельными системами ПРО «Стандард-3»/«Иджис» в течение 5 лет (ориентировочно до 2010 г.) оснастить до 3 ракетных крейсеров и 15 ракетных эскадренных миноносцев ВМС США (с бортовым боекомплектом на каждом по 40–50 противоракет СМ-3), которые будут способны решать задачи ПРО в составе НПРО и систем ПРО на ТВД США от угроз со стороны БР малой и средней дальности.

В рамках программы создания национальной системы противоракетной обороны в японском порту Нагасаки спущен на воду новейший ракетный корабль водоизмещением 7700 тонн, оснащенный многоцелевой компьютерной системой слежения и наведения «Иджис». Он получил название «Атаго» и после отладки электронных систем примет на борт команду из 310 человек. Новый корабль будет базироваться в порту Майдзуру на побережье Японского моря. В настоящее время в Японии строится еще один корабль такого же типа. ВМС страны уже имеют четыре ракетных эсминца класса «Конго», оснащенных системой «Иджис», однако все они чуть меньше спущенного на воду за счет того, что на новом корабле устроен закрытый ангар для вертолетов. Корабли с системой «Иджис» будут выполнять роль первого эшелона национальной системы противоракетной обороны. На суше их предполагается дополнить наземными батареями американских комплексов ПВО «Патриот» последней модификации — «ПАК-3».

Имеет место развертывание элементов ПРО в Европе, что порождает очередное ухудшение отношений между Россией и США. Планы развертывания радара к 2011–2013 гг. в Чехии и базы в составе 10 ракет-

перехват-чиков в Польше имеют ярко выраженный провокационный характер в отношении России.

Согласно положениям, изложенным в [135], настоящий кризис можно рассматривать как 5-е серьезное осложнение отношений:

- 1-й кризис порожден развертыванием системы;
- 2-й кризис разразился в начале 1980-х годов в связи с рассмотрением планов, связанных с реализацией СОИ;
- 3-й кризис имел место в середине 1990-х годов в связи с американской программой ПРО ТВД и был урегулирован соглашением 1997 г. о разграничении стратегической ПРО и ПРО ТВД;
- 4-й кризис — выход США из Договора по ПРО в 2002 г. и принятие программы создания системы ПРО с первыми базами размещения на Аляске и в Калифорнии.

1.6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ОРУЖИЯ НПРО

В США ведутся работы по созданию новых видов оружия. Например, реализуется программа создания боевых лазерных систем, которые будут введены в строй в ближайшие 10–15 лет.

В [236] сообщается, что командование ВС США планирует использовать авиационные системы лазерного оружия для уничтожения баллистических целей на активном участке траектории. Для этой цели будут продолжены испытания кислородно-йодной лазерной системы, размещенной на борту самолета «Боинг 747-400».

В [236] приводятся основные направления по созданию эффективного лазерного оружия:

- исследования и разработки в области поражающих свойств короткоимпульсных лазеров;
- разработка систем управления лучом лазера;
- исследования и разработки в областях твердотельных, химических кислородно-йодистых, фтор-водородных, фтор-дейтериевых лазеров и особенно лазеров на свободных электронах;
- военные программы микроволновой энергии.

Прорабатываются вопросы создания:

- армейской тактической лазерной системы большой мощности, предназначенной для решения задач ПВО и ПРО войск в ближней и средней зонах обороны;
- космического лазера (SBL — Space-based Laser) для развертывания в составе глобальной НПРО.

1.6.1. Лазерное оружие

В настоящее время в интересах создания перспективной системы ПРО исследуются несколько типов лазеров.

Твердотельный лазер (рис. 1.25), на первый взгляд, устроен совсем просто. Активным (или рабочим) телом, в котором происходят описанные процессы, является бесцветный кристалл окиси алюминия — корунд Al_2O_5. При выращивании его некоторое число ионов алюминия замещается ионами хрома (до 0,07% массы) и корунд превращается в рубин — кристалл розовато-красного цвета. Именно ионы хрома и являются стимуляторами генерации света, возникающего в рубиновом стержне. Особенности оптических квантовых генераторов (ОКГ) состоят в том, что частота, поляризация и направление излучаемых фотонов в точности соответствуют тем же параметрам фотонов внешнего излучения. Это достигается резонансной системой, состоящей из зеркал (или отполированных, а иногда и посеребренных поверхностей) на концах стержня. Они служат для того, чтобы часть излучаемой световой энергии все время оставалась внутри активного вещества, вызывая вынужденное излучение все новыми и новыми атомами. Одно из зеркал полупрозрачно. Часть световой энергии пройдет через него и выйдет долгожданным лучом лазера.

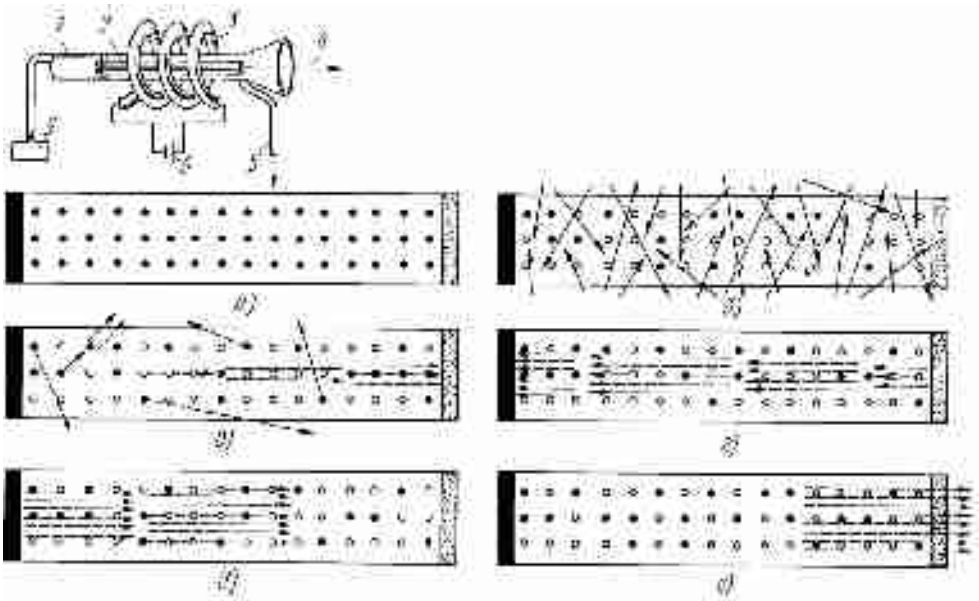


Рис. 1.25. Схема устройства простейшего рубинового лазера и последовательность процессов, происходящих в нем:
1 — стеклянная трубка; *2* — рубиновый стрежень; *3* — лампа накачки; *4* — излучаемая энергия; *5* — система охлаждения; *6* — источник питания.
Ионы хрома находятся в основном состоянии (*а*). Но вот сработала лампа-вспышка (*б*) — и большинство ионов возбудилось (светлые точки). Часть ионов произвольно излучается за пределы активного тела (*в*), но основное излучение, параллельное оптической оси стержня, лавинообразно нарастает, возбуждая другие ионы (*г*). Отразившись несколько раз от зеркал-резонаторов (*д*), часть светового потока, сконцентрированного в узкий луч, выходит через полупрозрачное стекло (*е*)

Часть энергии отразится в рубин, дойдет до непрозрачного зеркала, отразится от него и, вновь усиливаясь в активном теле, дойдет до полупрозрачного зеркала, давая новый луч. Но из всего спектра частот внешнего источника лишь одна из них усиливается активным телом (частота, соответствующая переходу $3 \to 1$ на рис. 1.26). Например, у рубинового лазера эта частота соответствует красному цвету. Так работают все твердотельные ОКГ.

Энергия, развиваемая лазерами, может быть огромна. Например, при мощности рубинового лазера 10 кВт, работающего на длине волны 0,7 мкм, плотность энергии в середине пучка достигает 10^{12} Вт/см^2. Для сравнения можно напомнить, что на поверхности Солнца плотность излучаемой энергии не превышает 10^4 Вт/см^2. Таким образом, теоретически ОКГ, по сравнению с Солнцем, может создавать в 100 млн. раз большие плотности излучаемой энергии. На практике же разогрев вещества с его последующим плавлением наступает при плотностях мощности излучения лазера около 10^7 Вт/см^2, а при 10^8–10^{12} Вт/см^2 — начинается процесс испарения вещества (рис. 1.27).

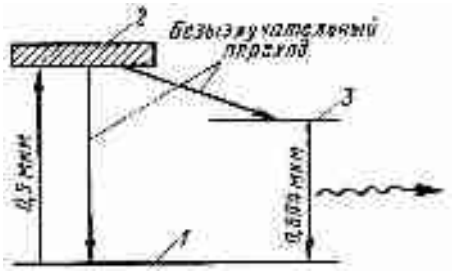


Рис. 1.26. Упрощенная схема переходов в рубиновом ОКГ:
1 — основное (невозбужденное) состояние ионов хрома; *2* — возбужденное состояние ионов хрома, вызванное лампой-вспышкой; *3* — промежуточный уровень

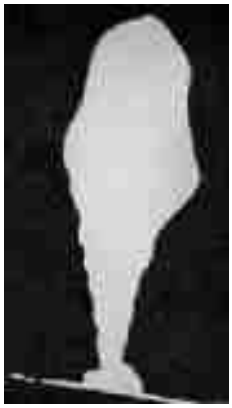


Рис. 1.27. Испарение металла под действием мощного лазерного излучения

Но твердотельные ОКГ, в отличие от химических лазеров, сравнительно маломощны. Особенность последних, а именно их решено использовать в программе СОИ, состоит в том, что возбуждение происходит не на атомарном, а на молекулярном уровне. Уникальность этих лазеров в том, что система энергетических уровней, создаваемая в результате химических реакций, возбуждает сама себя (рис. 1.28). Иногда для инициирования и усиления излучения применяют и внешнюю энергию в виде света, электрического разряда или даже взрыва. Но во всех случаях первоначальное повышение энергетического уровня в таких лазерах происходит в результате химической реакции.

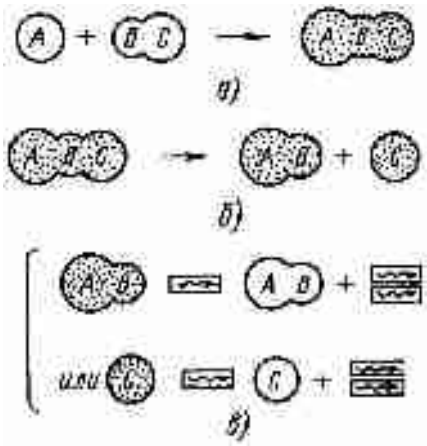


Рис. 1.28. Схема возбуждения активной среды в результате химической реакции

Коэффициент полезного действия химических лазеров, т.е. отношение выходной энергии луча к подводимой энергии, достаточно высок и составляет для ОКГ, работающих в импульсном режиме, 15–20%. Так, лазер, использующий в качестве активного тела смесь газов дейтерия, фтора, двуокиси углерода и гелия, возбуждаемую искровым зарядом, показал КПД около 20% при излучении энергии 20 кДж. Эта энергия получена при сжигании одного литра компонентов смеси.

Сложность создания химических лазеров состоит в том, что если реакция молекул прошла, то второй импульс возможен лишь после того, как камера, в которой происходила реакция, будет перезаряжена новой смесью. Поэтому ограничивающими факторами в химических ОКГ являются скорость смешивания молекул и скорость протекания реакции. Немаловажной является и проблема отвода избытка теплоты, образующейся в процессе реакции.

Уникальное достоинство лазерного оружия — практически мгновенное достижение и поражение цели — давно привлекало американских военных. Так, еще в 1983 г. ВМС США провели серию испытаний по перехвату воздушных мишеней BQM-34A с помощью лазера на двуокиси углерода мощностью 400 кВт. Лазер, излучавший на волне 10,6 мкм, был установлен на борту самолета (рис. 1.29). Мишени запускались с Тихоокеанского ракетного испытательного центра (Пойнт-Мугу, штат Калифорния) и на небольшой высоте в тридцати километрах от побережья имитировали атаку надводного корабля. Радиоуправляемый, почти полуторатонный беспилотный самолет BQM-34A выводился на цель по профилю противокорабельной ракеты с настильной траекторией полета над водной поверхностью. В одном испытании мишень была поражена, в других — получила повреждения. Эти и другие эксперименты с мощными лазерами позволили рассматривать их как потенциальное оружие для самолетов-бомбардировщиков нового поколения, разрабатываемых по программе «Стелс», систем противовоздушной обороны, а также для применения в

различных боевых наземных и космических комплексах в рамках программы «звездных войн».

Рис. 1.29. Экспериментальная высокоэнергетическая лазерная установка на самолете-лаборатории «Боинг NKC-135»

В 1997 г. в средствах массовой информации появилось сообщение, что Пентагон приступил к созданию первого боевого лазера. По мнению начальника штаба ВВС США, новое оружие приведет к революции в стратегии и тактике военных действий. Первый испытательный полет состоялся в конце 2002 г. (рис. 1.30).

Рис. 1.30. Американский комплекс лазерного оружия самолетного базирования AL-1A

Американский **комплекс лазерного оружия воздушного базирования AL-1A** разрабатывается фирмами «Боинг», «Локхид-Мартин» и TRW под общим руководством министерства ВВС США. Комплекс AL-1A сможет автономно обнаруживать, распознавать и уничтожать баллистические ракеты на активном участке полета, крылатые ракеты (КР) и самолеты на дальностях до 400 км. Согласно планам командования ВВС США, самолеты, оснащенные таким комплексом, будут патрулировать на безопасном (до 100 км) удалении от линии соприкосновения войск и передислоцироваться ближе к линии фронта после решения задачи завоевания господства в воздухе.

Программой работ по созданию такого оружия предусмотрено поэтапное формирование (до 2009 г.) эскадрильи из семи машин.

В состав комплекса входят: самолет-носитель, созданный на базе грузопассажирского широкофюзеляжного самолета «Боинг 747-400F»; силовой лазер инфракрасного диапазона длин волн, состоящий из 14 модулей, образующих единую систему, что обеспечит получение требуемой мощности излучения; система боевого управления комплексом; система управления стрельбой, включающая ряд пассивных и активных оптоэлектронных средств обнаружения и сопровождения целей, а также средства наведения луча силового лазера на цель; средства обеспечения и обслуживания, в том числе наземные средства технического обслуживания. Основные тактико-технические характеристики самолета «Боинг 747-400F»: экипаж — два человека, оперативная группа — 4–6 человек, максимальная взлетная масса — 363 т, максимальная скорость полета на высоте 10 км соответствует М = 0,83, максимальная дальность полета (с нагрузкой 113 т) — 8000 км, практический потолок — 13 500 м, геометрические размеры: длина фюзеляжа — 70,7 м, высота (по килю) — 19,4 м, размах крыла — 65,5 м, полезный объем грузового отсека — 778 м^3. Максимальное время барражирования в районе боевого применения без дозаправки топливом в воздухе — около 6 ч. Самолет-носитель AL-1A по сравнению с «Боинг 747-400F» имеет несколько удлиненные консоли крыла и усиленную конструкцию створок грузового отсека. Характерным внешним отличительным признаком самолета-носителя с лазерным оружием является носовой обтекатель шарообразной формы, под которым установлена система формирования излучения. Она содержит телескоп наведения лазерного луча с главным зеркалом диаметром 1,5 м.

SBL — проект по созданию лазеров космического базирования — видится американским ученым на основе хорошо изученных химических ОКГ. При этом учитываются относительная простота создания таких устройств, а также экономические и производственные преимущества модульной конструкции*. В качестве активного тела в таких лазерах предполагается использовать смесь газов водорода и фтора. Полагают, что такой лазер может быть смонтирован на орбитальной, полностью автономной космической платформе, способной поражать цели быстронастраиваемым лучом ИК-лазера большой мощности (длина волны 2,7–3 мкм). Лазерные БКС смогут поражать цели на значительном участке их полета: от высот 20–30 км (верхняя кромка облачности) и далее на всей траектории полета в космосе. Достоинством таких лазеров является и то, что они смогут обеспечивать в неполном режиме мощности интерактивную селекцию целей, уничтожая при этом простые ложные цели (например, надувные баллоны) и определяя ранее описанными методами тепловые характеристики или изменение скорости полета более сложных ложных целей.

Первый лазер на фтористом водороде был создан в 1964 г. В 1985 г. химический ОКГ мегаваттной мощности на фтористом водороде, созданный

* Так, соединение в один блок шести химических лазеров позволило в лабораторных условиях создать высокоэнергетический луч и продемонстрировать возможность использования этого принципа в системе ПРО.

по программе «Альфа», явился базовой моделью будущего боевого лазера космического базирования.

Один из способов описанного принципа действия химических лазеров на практике реализуется с помощью сопел Лаваля — своеобразных реактивных двигателей (рис. 1.31). В них фтор и водород подаются в камеру сгорания, где химическая реакция между ними возбуждается электроразрядом. В результате реакции (при температуре свыше 1000°С) образуются молекулы фтористого во-дорода, которые через сопла Лаваля ускоряются до сверхзвуковых скоростей (1,5–1,8 км/с).

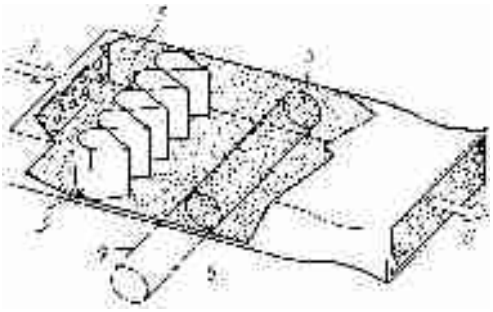


Рис. 1.31. Схема устройства высоко-энергетического химического (газодинамического) лазера:
1 — исходные газы; *2* — камера сгорания; *3* — сопла для расширения продуктов сгорания; *4* — лазерный луч; *5* — резонатор из двух зеркал; *6* — истечение продуктов сгорания

Далее при расширении газового потока (а это сопровождается резким охлаждением) происходит излучение световой энергии. Длина волны излучения зависит от чистоты исходных продуктов и качества образования рабочей смеси. По сообщениям специалистов, это от 2,6 до 3,6 мкм. Конечно, нагрев конструкции такого лазера значителен, так как в результате реакции 1 кг исходных продуктов выделяется 1,1 МДж тепловой энергии; правда, значительный «сброс» теплоты осуществляется вместе с уходящими газами. Химические лазеры, построенные по указанной схеме, являются разновидностью молекулярных газовых ОКГ. Их еще называют газодинамическими. Это самые мощные из существующих лазеров. Однако их КПД очень мал — всего лишь 4–5%.

При создании боевых космических станций предстоит решить множество сложных технических проблем. Наиболее «простой» из них является охлаждение камеры сгорания, так как выделение теплоты будет огромно, учитывая, что масса топливных смесей и выпускных газов в лазерах «Альфа» составляет десятки килограммов в секунду. Поэтому создается система охлаждения лазера с расходом хладагента (например, жидкого азота с температурой –196°С) в сотни литров в минуту.

К таким же проблемам относятся методы управления газовым выхлопом лазера, которые, однако, можно проверить только в космических полетах. Фтористый водород и другие газы во время работы химического HF-лазера будут выбрасываться в открытый космос. Мало того что нужно создать уравновешивающий момент для предотвращения закрутки БКС (для этого потребуются запасы топлива к корректирующим двигателям, сравнимые с массой рабочей газовой смеси самого лазера), но необходимо также исключить загрязнение (или даже порчу) оптики и других элементов при распределении газов вокруг космической платформы. Кроме того, выхлоп

отработанной смеси создает сильные вибрации орбитальной платформы, что затрудняет фокусировку луча на цели.

К сложным проблемам, которым в настоящее время уделяется большое внимание и на решение которых выделяются значительные ассигнования, относятся:

1. *Управление излучением*. Лазерная система должна иметь средство для ответвления части излучения с целью анализа волнового фронта. Проще говоря, средство для мгновенного изучения «дороги» к цели и препятствий на ней, так как даже в космическом вакууме много космической пыли, микрометеоритов, отдельных атомов некоторых газов и т.д. Все это может отклонить луч БКС от цели и снизить эффективность её работы. Это необходимо для коррекции формы зеркал, управляющих волновым фронтом, т.е. световым лучом. Разработан проект и небольшого дополнительного лазерного локатора точного наведения на цель, который будет одновременно выполнять и рассматриваемую функцию.

2. *Создание деформируемых зеркал, необходимых для изменения волнового фронта излучения*. В прорабатываемых проектах лазерных БКС зеркала, фокусирующие луч на цель, могут быть монолитными или деформируемыми. При применении монолитных зеркал для сведения лучей в точку на цели, расстояние до которой постоянно меняется, необходимо с огромной точностью «двигать» само зеркало или иметь перед ним фокусирующую линзу. И то, и другое технически очень сложно. Более перспективными в этом плане являются деформируемые зеркала, состоящие из отдельных сегментов. Безусловно, управление каждым отдельным сегментом с помощью электромеханического привода — тоже непростая техническая задача, однако именно по этому пути пошли американские ученые.

Несмотря на то что лазерный луч является самым тонким и узким в окружающей нас природе, однако и в нем фотоны не распространяются параллельно, а расходятся по известному закону оптики: с увеличением расстояния в два раза плотность светового потока уменьшается в четыре раза (рис. 1.32). По мнению профессора А. Картера, даже при выходной мощности лазерного оружия 12 МВт мощность облучения каждого квадратного сантиметра поверхности цели в зоне пятна на удалении 4000 км составит примерно 100 Вт. Поскольку 1 Вт представляет собой мощность, при которой за 1 с совершается работа в 1 Дж, то в течение 10 с на облучаемую поверхность цели будет воздействовать энергия излучения плотностью 1 кДж/см^2. Однако американские ученые считают, что современные МБР выдерживают воздействие поверхностной плотности потока лазерного излучения 0,4–2 кДж/см^2. При установке перемещающегося (в зависимости от зоны нагрева лазерным излучением) защитного экрана, например, из графита толщиной 1 см, корпус

ракеты способен выдержать плотность потока тепловой энергии в 20 кДж/см^2. Перспективные ракеты, имеющие по всей длине покрытия на основе углепластиков, еще более неуязвимы. Так как коэффициент теплопроводности таких материалов почти в 1000 раз ниже, чем у алюминия, то слой покрытия эффективной толщиной 0,5 г/м^3 (около 3 мм) выдерживает тепловую нагрузку лазерного излучения порядка 30 кДж/см^2.

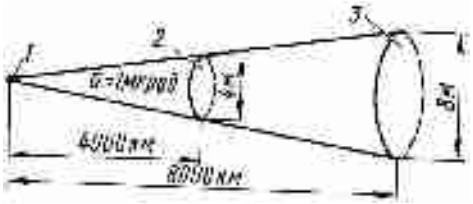


Рис. 1.32. Изменение поверхностной плотности потока лазерного излучения: *1* — лазер с выходной мощностью 12 МВт; *2* — поверхностная плотность излучения 100 Дж/см^2; *3* — поверхностная плотность излучения 25 Дж/см^2

Поистине уникальными оказались покрытия из так называемых «вязких» углепластиков. В конструкции покрытия применен принцип сообщающихся сосудов. Испаряясь под воздействием энергии «экзотического» оружия в одном месте, «рана» мгновенно заполняется новой (поступающей взамен испаренной) «вязкой» массой, восстанавливая утраченные защитные свойства. Такие оболочки, как в волшебной сказке, способны залечивать раны, полученные от «ожога» лазера или радиационного удара пучком нейтральных частиц. Конечно, масса «вязкого» продукта при длительном воздействии излучения будет убывать (соответственно, уменьшается толщина слоя покрытия всей ракеты), но тут выручает другое замечательное качество нового вещества: испарившаяся масса создает защитное облако, химический состав которого не позволяет пробиться через него лазерному лучу и сильно ослабляет поток разогнанных до околосветовой скорости нейтральных атомов водорода. Но и это еще не все. Под воздействием радиолокационного облучения в оболочке происходят определенные процессы, и на экране РЛС регистрируется весьма неопределенная «мерцающая» отметка, ничем не напоминающая летящую МБР.

Вот почему так велика роль зеркал, фокусирующих излучение в точку на цели в зависимости от среды распространения луча и постоянно изменяющегося расстояния до нее. И снова бериллиевые зеркала занимают здесь не последнее место. Достигнуты определенные успехи и в создании деформируемых (адаптивных, т.е. приспосабливающихся) зеркал, причем сегменты зеркала были изготовлены в большом автоматизированном процессе полировки, что существенно облегчит в последующем серийное изготовление высокоточной оптики.

Ведущие американские корпорации предлагают различные способы создания крупногабаритной оптики для лазерного оружия. Так, фирмы «Корнинг Гласс», «Перкин-Элмер», «Итек» и «Истмен Кодак» предложили план создания зеркала диаметром 4 м. Научно-исследовательский центр фирмы «Юнайтид Текнолоджиз» предложил построить легкое зеркало диаметром 10 м. По расчетам, корпус зеркала может быть изготовлен на основе стеклянной матрицы, упрочненной графитовыми волокнами. В качестве отражающего покрытия предполагается применить осаждаемое

посредством испарения кремний-органическое соединение. Расчетная стоимость постройки зеркала составляет 87,5 млн. долл. (в ценах 1981 г.).

Обращают на себя внимание гигантские диаметры зеркал. Изготовление таких зеркал — процесс трудоемкий и не допускающий ошибок. А ведь уменьшение диаметра зеркала позволяет уменьшить массу лазерного оружия. Например, уменьшение диаметра с 17 до 12 м позволяет снизить массу станции в два раза. На практике можно обеспечить даже большее снижение массы, поскольку зеркало меньшего диаметра может иметь меньшую толщину при достаточной механической прочности.

Зачем же делают зеркала таких размеров? На этот вопрос сухо, но убедительно отвечает формула

$$\theta = 1,22\lambda/D, \text{ или, упрощая, } \theta = \lambda/D,$$

где θ — ширина (или угловой раствор) луча, рад; λ — длина излучаемой волны, мкм; D — диаметр зеркала-излучателя, см.

Изменить частоту генерации конкретного химического лазера практически невозможно. Поэтому единственный способ сузить луч — это увеличить диаметр зеркала. Вот почему в одном из проектов «абсолютно мирной» организации НАСА усилия ученых направлены на создание изменяющегося по форме (и, стало быть, изменяющего фокусное расстояние в зависимости от дальности до цели) складного гигантского зеркала (рис. 1.33). Сверхзадача, стоящая перед учеными, — уложить зеркало в грузовой отсек МТКК «Спейс Шаттл» при транспортировке его на орбиту и, конечно, обеспечить его раскрытие и длительную эксплуатацию в нелегких космических условиях. Кстати, в 1978 г. в Советском Союзе был создан сегментный отражатель для астрофизического телескопа диаметром 1,2 м. По сообщениям прессы, это далеко не предел. Наши ученые, используя этот отражатель в качестве прототипа, надеются создать мирный телескоп и заглянуть с его помощью в глубь Галактики. Однако американские специалисты сразу высказали мысль о том, что такой «... крупный отражатель необходим для дальнобойных лазерных систем оружия космического базирования».

Как следует из формулы, сузить луч можно с помощью лазера, работающего на меньшей длине волны, что наглядно демонстрирует диаграмма на рис. 1.34. И еще одна закономерность квантовой энергетики — чем выше частота излучения (т.е. меньше длина волны), тем больше энергии передается (при одинаковой мощности лазера) в единицу времени. Вот почему американские ученые «бьются» над проблемой создания рентгеновского лазера.

Рис. 1.33. Проект БКС с зеркалом диаметром 30 м:
1 — расширитель лазерного луча;
2 — деформируемое боевое зеркало; *3* — БКС

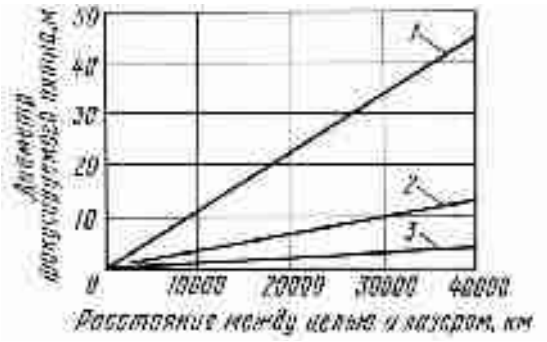


Рис. 1.34. График зависимости изменения диаметра пятна на цели от расстояния:
1 — лазер на двуокиси углерода (длина волны 10,6 мкм); *2* — лазер на фтористом водороде (длина волны 2,8 мкм); *3* — гипотетический лазер, излучающий в видимой части спектра (длина волны 0,5 мкм)

Успешно решаются проблемы автоматического изменения положения сегментов в площади всего зеркала, а также нанесения многослойных диэлектрических покрытий на них с высоким коэффициентом отражения, выдерживающих очень большие нагрузки излучения. По сообщениям печати, не вызывает сомнений и успешное решение проблемы охлаждения таких зеркал. В настоящее время прорабатываются вопросы соединения отдельных HF-лазеров в модули (блоки) для увеличения общей излучаемой мощности, а также компоновки всех элементов лазерного оружия на боевой космической станции.

Химический лазер космического базирования «Альфа» в 1991 г. находился в стадии окончательной сборки. Однако излучаемая им энергия при наземных испытаниях в большой вакуумной камере, имитирующей космическое пространство, пока на порядок меньше уровня энергии, необходимой для поражения МБР на активном участке траектории. Ожидается, что эти испытания подтвердят возможность увеличения энергии до уровня боевого применения.

Безусловно, что из перспективных систем космического базирования оружия направленной энергии наилучшими характеристиками с точки зрения энергоемкости обладают химические лазеры. Если значение 100 Дж/г принять за необходимую величину для разрушения тонкостенных корпусов МБР (это и является удельным энерговыделением смеси H_2 и F_2), то расчеты показывают, что на каждый выстрел уходит от 1,5 до 2 т химического топлива. Для гарантированного уничтожения МБР следует произвести 2–3 выстрела. Так как масса БКС должна превышать массу химического топлива как минимум в 2 раза (а с учетом расхода топлива на удержание БКС в направлении цели — создание реактивного противомомента вращению во время истечения газов при выстреле — в 3 и более раз), то на каждый выстрел придется дополнительно 6 т массы боевой станции. Таким образом,

для поражения только одной цели в космос необходимо вывести до 12 т топлива. Поэтому масса реальной БКС с химическим лазером на борту, рассчитанная на уничтожение множества целей, исчисляется сотнями и тысячами тонн.

В соответствии с планами планировалось испытать БКС с мощностью излучения 5 МВт, дальностью действия 5000 км и диаметром оптической системы 4 м. По одному из вариантов боевого применения, 18 таких БКС следует развернуть на трех полярных орбитах высотой 1300 км (по шесть станций на каждой), что обеспечит перекрытие территории потенциального противника (рис. 1.35). Каждая станция этого типа, защищенная от поражающих факторов ядерного взрыва, может до 1000 раз излучать поражающий импульс света и уничтожать любые цели в заштрихованной зоне. При этом одна станция обеспечивает перекрытие около 10% земной поверхности, или 50 млн. км^2.

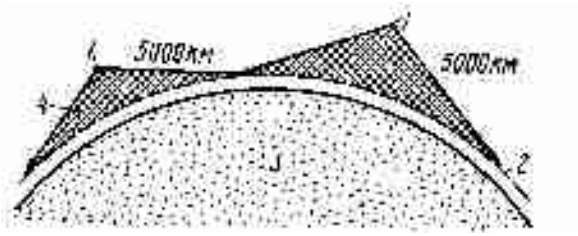


Рис. 1.35. Схема размещения лазерных БКС на околоземных полярных орбитах:
1 — БКС, оснащенная лазером мощностью 5 МВт и дальностью действия 5000 км;
2 — атмосфера; *3* — Земля; *4* — зона поражения целей противника

Длина лазера на фтористом водороде — 6–8 м, а масса БКС — около 17 т (рис. 1.36).

В передней секции такого лазера установлен большой расширитель луча, включая адаптивное зеркало, разработанное по проекту LAMP, и лазерный локатор системы обнаружения, сопровождения и наведения на цель (разработан по проекту ATP/FC). Большое легкое сегментное зеркало состоит из отражающих элементов, приводов для точного контроля формы зеркала, приводов сегментов, датчиков и электронных узлов, необходимых для активного контроля поверхности зеркала в условиях резких тепловых деформаций. Задняя секция состоит из лазера «Альфа» и системы управления лучом.

На излучение одного поражающего импульса требуется примерно от 25 до 50 кг смеси газов. Массогабаритные характеристики лазера позволят выводить его на орбиту в грузовом отсеке МТКК «Спейс Шаттл». Общая расчетная стоимость этой БКС составляет 10 млрд. долларов (включая 3,6 млрд. долларов на проведение НИОКР). Считается, что впоследствии в результате достижений в области технологии изготовления сопел возможно увеличение мощности лазера до 10 МВт. Однако и этой мощности может не

хватить для поражения целей: по некоторым зарубежным оценкам мощность лазерных БКС должна быть увеличена на три порядка, т.е. в 1000 раз*.

Рис. 1.36. Проект химического лазера космического базирования на фтористом водороде мощностью 5 МВт, разрабатываемого по проекту «Альфа» (в верхней части БКС похожая на бочонок конструкция — прицельно-следящий лазерный телескоп, создаваемый по проекту «Тэлон Гоулд»; внутренние баки с гелием для охлаждения оборудования расположены в нижней части БКС и выдвигаются из отсеков после выведения на орбиту)

По расчетам некоторых зарубежных военных экспертов, для перехвата 1000 МБР потенциального противника потребуется развернуть систему из 25 БКС. В этом случае для уничтожения каждой МБР потребуется 10–20 с. При использовании противником всего наступательного потенциала для эффективной защиты потребуется 100 орбитальных боевых станций, каждая из которых должна нести лазер значительно большей мощности (около 25 МВт) с зеркалом диаметром 15 м. Только в этом случае они смогут уничтожить в первом эшелоне ПРО до 1000 одновременно запускаемых перспективных МБР противника, выдерживающих воздействие энергии с плотностью лазерного излучения 10–20 кДж/см^2.

Известно несколько механизмов воздействия лазерного излучения на корпус цели. Традиционен и всем понятен механизм нагрева обшивки КА энергией луча, сосредоточенной на небольшой площади. Даже не удерживаемый в одной точке, а скользящий по внешней поверхности боеголовки луч достаточно мощного лазера может создавать в теплозащитном слое внутренние трещины, распространяющиеся в направлении его движения. Это чревато тем, что при воздействии огромных температур и перегрузок снижающаяся в плотных слоях атмосферы боеголовка может оказаться «в неглиже», т.е. оголенной до металла. Дальнейшее понятно — окружающая температура наверняка выведет

* Этот разрыв в мощности сегодня практически не поддается уменьшению за счет увеличения объема резонатора (камеры сгорания), которое приводит к оптической неоднородности луча в сверхзвуковом потоке большого поперечного сечения.

автоматику подрыва ядерного заряда, если вообще не разрушит эту, теперь уже хрупкую и беззащитную алюминиевую скорлупу.

В литературе рассматривается и другой, более неожиданный для восприятия механизм «работы» лазерного луча. При достаточно высокой поверхностной плотности лазерного излучения (порядка нескольких мегаватт на квадратный сантиметр), достигнутой, например, импульсными лазерами на двуокиси углерода, может происходить мгновенное испарение части ТЗП и превращение её в облачко высокотемпературной плазмы (рис. 1.37).

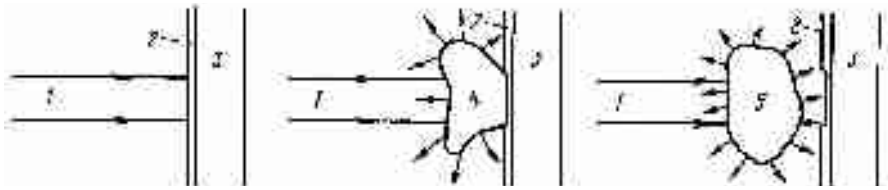


Рис. 1.37. Образование плазмы под воздействием лазерного луча на теплозащитное покрытие боеголовки:
1 — лазерный луч; *2* — теплозащитное покрытие; *3* — корпус боеголовки; *4* — образование области горячей плазмы; *5* — область горячей плазмы и образование ударной волны

Это далеко не безобидное облачко, так как образовалось оно практически мгновенно, т.е. в результате своеобразного взрыва. И действует оно в дальнейшем, ничем не отличаясь от взрыва, — ударная волна, образующаяся при расширении облачка, направлена равномерно во все стороны. И в сторону боеголовки тоже. Давление же в ней может достигать $9{,}8 \cdot 10^5$ Па, в результате чего ТЗП и корпус боеголовки могут быть пробиты (на небольшой площади) до последующего расплавления лазерным лучом. Если же при этом будет задето обычное взрывчатое вещество, которое входит в состав ядерной боеголовки, то от нее останутся только воспоминания. Но и с «дыркой» в боку боеголовка не боец — разрушение её в плотных слоях атмосферы предрешено.

Предложены и другие проекты химических лазеров космического базирования. Так, по расчетам профессора А. Картера, для надежной защиты Америки необходимо развернуть 160 БКС на 32 орбитах. Химические HF-лазеры этих БКС должны иметь выходную мощность 20 МВт при диаметре зеркала 10 м. В результате применения высококачественного зеркала диаметр пятна на цели, находящейся на удалении 4000 км, составит 1,2 м, а это значит, что мощность облучения каждого квадратного сантиметра поверхности в зоне пятна составит 1,5 кВт. Чтобы обеспечить воздействие на цель лазерного луча с поверхностной плотностью 10 кДж/см^2, что, по мнению профессора, достаточно для разрушения обшивки МБР, необходимо удерживать пятно на ракете в течение 6,6 с (10 000 / 1500 = 6,6). По расчетам, при дальности до цели в 2000 км для поражения тонкостенной твердотопливной МБР потребуется 1,6 с.

Предлагался к рассмотрению и вариант химического лазера мощностью 25 МВт, работающего в средней ИК-области спектра, с зеркалом диаметром 15 м (рис. 1.38). Масса БКС с таким лазером будет составлять 100 т, продолжительность рабочего цикла лазера — 100 с.

Весьма перспективными считаются лазеры, работающие на смеси газов дейтерия и фтора. В результате химической реакции между этими газами

образуется фтористый дейтерий, молекулы которого излучают в диапазоне длин волн 3,6–4 мкм. Особый интерес к нему объясняется тем, что лучи этих длин волн практически не поглощаются атмосферой (рис. 1.39), поэтому такие лазеры — реальные кандидаты на космическое базирование в первом эшелоне обороны ПРО. Они также могут быть использованы и в качестве наземных боевых лазерных комплексов.

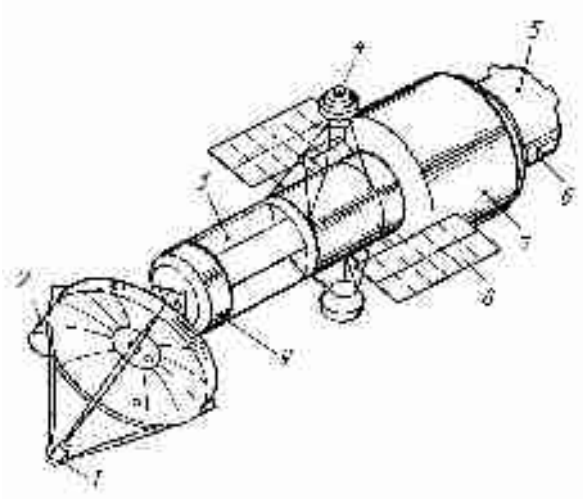


Рис. 1.38. Проект химического лазера космического базирования для поражения целей в первом и втором эшелонах ПРО:
1 — телескоп системы наведения; *2* — устройство обнаружения и сопровождения цели; *3* — генератор лазерного луча; *4* — аппаратура наблюдения; *5* — двигательная установка; *6*, *9* — антенны системы связи; *7* — запас активного тела лазера; *8* — солнечные батареи

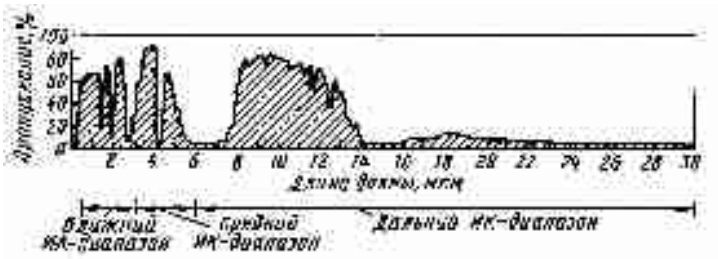


Рис. 1.39. Пропускание лазерного излучения земной атмосферой в «окнах прочности» (на рисунке они заштрихованы)

На полигоне Уайт-Сэндс (штат Нью-Мехико) создан комплекс для отработки высокоэнергетических лазеров. 6 сентября 1985 г. был испытан крупногабаритный химический HD-лазер МИРАКЛ с выходной мощностью 2,2 МВт. Мишенью для испытаний послужила неподвижно закрепленная на земле пустая вторая ступень жидкостной МБР «Титан-1». Лазерная установка находилась на расстоянии 1 км от цели и облучала её неподвижным лучом в течение 12 с. Вследствие сильного нагрева металл

стенок «потек», и под воздействием избыточного внутреннего давления ступень ракеты взорвалась.

В качестве претендента на место в орбитальной обойме боевых космических станций рассматриваются и эксимерные лазеры, обладающие мегаваттной мощностью. Такие лазеры — разновидность коротковолновых химических лазеров. В них применяют различные газовые смеси: фтористый аргон, хлористый криптон, фтористый криптон, хлористый ксенон, фтористый ксенон. Эти лазеры обладают большей мощностью и позволяют использовать зеркала меньших диаметров, так как имеют меньшую длину излучаемой волны. Так, считается, что при одинаковых размерах зеркала дальность поражения эксимерных лазеров, по сравнению с HF-лазерами, больше примерно в 10 раз.

Эксимерные лазеры относятся к импульсным лазерам, в которых рабочим телом являются нестабильные возбужденные состояния соединений инертных газов. После снятия возбуждения (путем испускания фотона) эти соединения распадаются. Инициатором возбуждения может служить пучок электронов электрического разряда, который и разогревает газовую смесь. КПД таких лазеров составляет 5–6% и может быть увеличен до 10%. Недостатком эксимерных лазеров является сложная система накачки, задача которой обеспечить мощность пучка электронов порядка сотен гигаватт с частотой повторения десятка герц. Размещение накопителей энергии такой мощности в космосе — задача отдаленной перспективы. Сегодня же создание таких накопителей приведет к неприемлемому увеличению массы БКС.

Разрабатывался экспериментальный эксимерный лазер EMRLD, работающий в импульсном режиме. Учитывая описанный ранее механизм воздействия лазерного луча на цель, считают, что импульсные лазеры должны иметь значительно большую эффективность поражения, чем лазеры с непрерывным излучением.

Важнейшим элементом эффективности применения лазерного оружия в космосе является прицеливание и удержание луча на одной точке поверхности цели. Поэтому особое внимание американскими специалистами уделяется разработке высокоэнергетической лазерной системы обнаружения, наведения и сопровождения для БКС. Такая система создана ВВС США по программе «Тэлон Гоулд» («Золотой башмачок»). При наземных испытаниях в рамках эксперимента «Тэлон Гоулд» продемонстрирована возможность нацеливания луча с очень высокой точностью.

В 1990 г. по проекту LOWKATER (легкий блок с активной системой сопровождения кинетического оружия) начата постройка лазерного локатора на двуокиси углерода с номинальной мощностью 100 Вт, массой 250 кг и габаритным объемом 1,5 м^3. Считают, что локатор способен обеспечить точные замеры дальности и скорости малоразмерных целей, находящихся на удалении до 1000 км, и крупных целей — на удалении до 3000 км. Локатор также сможет обеспечить селекцию боеголовок среди ложных целей при их развертывании с РГЧ. Ожидалось, что локатор будет готов в середине 1990-х годов.

Процесс прицеливания достаточно эффективно может быть затруднен действиями противоборствующей стороны. Известно, что одной из главных задач, «стоящей» перед стартующей МБР, является выход в расчетную точку космического пространства (с определенным углом полета при строго заданной скорости) в минимально короткое время. Здесь и происходит отсечка работающих ракетных двигателей, и начинается свободный баллистический полет головной части ракеты. Полет головной части сопровождается интенсивным маневрированием и разведением по различным траекториям боевых частей и ложных целей. Понятно, что точно прицелиться в массивную, равномерно ускоренно взлетающую ракету значительно проще, чем в небольшой по размерам маневрирующий «автобус» с боевыми блоками.

В настоящее время разработаны новые программы вывода ракет. Благодаря использованию новых топлив и достижениям в области конструирования ракетных двигателей тяга МБР резко возросла. Это позволило осуществлять маневры стартующих ракет практически на всем активном участке их траектории. Мало того, что новые МБР могут изменять траекторию полета во всех трех плоскостях воздушно-космического пространства, они при этом способны менять и скорость полета (т.е. варьировать тягой двигателей). Просчитать упреждающую точку прицеливания лазерного или любого другого оружия для поражения такой ракеты весьма затруднительно. Конечно, траекторные «шатания» приведут к определенной ошибке местоположения ракеты в точке отсечки двигателей, однако проверено, что круговое вероятное отклонение боеголовки от цели при данном варианте полета не превышает сотни метров на дальности около 9 тыс. км. Этой точности, иногда, недостаточно для поражения ракетной шахты, но во многих других случаях боевого применения термоядерного оружия она вполне приемлема.

Подводя итог состоянию дел в области создания химических лазеров, небезынтересно узнать мнение ряда ведущих специалистов об их перспективности.

NDEW — проект по созданию лазеров космического базирования с ядерной накачкой. Ответственными за создание таких лазеров (по диапазону излучаемых волн их чаще всего называют рентгеновскими) являются Министерство обороны и Министерство энергетики США.

Поскольку источником накачки рентгеновских лазеров является ядерный взрыв, вывод на орбиту такого лазера автоматически влечет за собой нарушение международных соглашений: Договора о запрещении ядерных испытаний в атмосфере, в космическом пространстве и под водой (1963 г.) и Договора о принципах исследования и использования космического пространства, включая Луну и другие небесные тела (1967 г.). Вот почему все сообщения о рентгеновских лазерах обостренно воспринимаются правительствами и народами различных стран мира. При этом учитывается и запасной (не по основному назначению) вариант использования такого лазера — при достаточном запасе топлива в БКС возможность изменения орбиты её полета для последующего падения с водородным взрывом в заданной точке

Земли. Это же может случиться и при отказе систем управления БКС и её последующем падении. Тем не менее подробностей о ходе работ над этим «экзотическим» оружием в печати немного. Непривычно скупо о программе и в докладе господ Карлуччи и Абрахамсона — имеющиеся в каждом разделе программы подзаголовки «Описание проекта» и «Достижения» на этот раз занимают всего лишь десяток строк. Из них только можно понять, что в рамках проекта NDEW в Неваде было проведено несколько сложных подземных ядерных взрывов, да узнать, что проводятся интенсивные лабораторные эксперименты, направленные на понимание физических принципов, происходящих в различных материалах при мощном облучении.

Конструктивно БКС с ядерной накачкой будет представлять собой сердцевину — водородную бомбу, вокруг которой расположатся длинные и тонкие стержни, излучающие при ядерном взрыве мощные пучки рентгеновских лучей (рис. 1.40).

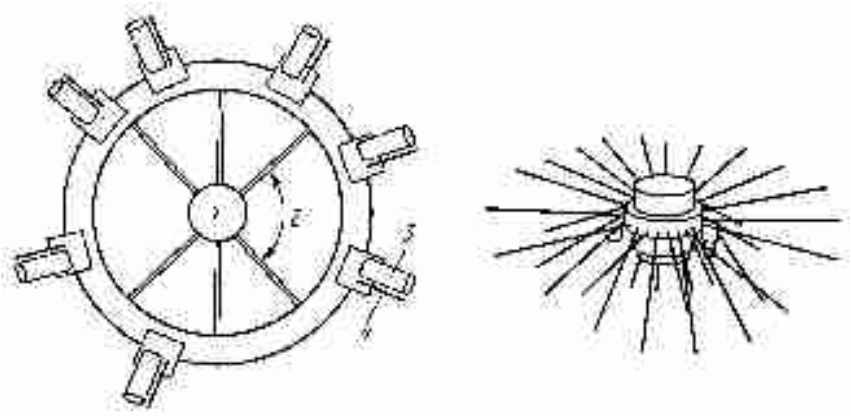


Рис. 1.40. Проекты БКС с рентгеновскими лазерами:
1 — термоядерный заряд; *2* — направляющие несущие стержни; *3* — телескоп для сопровождения выбранной цели; *4* — стержень рентгеновского лазера

По некоторым сведениям, длина стержней во время экспериментов составляла несколько футов*. По расчетам специалистов, они могли быть изготовлены из железа, цинка или меди. В печати имеются сообщения, что стержни могут быть изготовлены и из материала с более высоким номером в таблице Менделеева. Предполагают, что диаметр стержня близок к 1 мм.

Из неофициальных сообщений известно, что во время испытаний лазера с ядерной накачкой были получены следующие характеристики: длина волны лазерного излучения — 1,4 нм; длительность импульса — примерно 10^{-9} с; энергия в импульсе — примерно 100 кДж.

В качестве источника накачки может использоваться термоядерный заряд. При современной технологии их изготовления влияния на массогабаритные характеристики БКС он практически не окажет (для стратегических систем США 1 кг массы боевого блока приравнивается к взрыву 2000 т тротила).

* Фут примерно равен 30 см.

Общие принципы работы таких лазеров практически не отличаются от ранее рассмотренных нами. Однако есть и особенности. Известно, что чем меньше длина волны излучения, тем больше уровень требуемой энергии накачки. Поэтому для накачки рентгеновского лазера с длиной волны 1 нм (при первом подземном испытании лазера с ядерной накачкой на полигоне Невада 14 ноября 1980 г. было зарегистрировано излучение 1,4 нм) требуется огромная плотность потока — 10^{13}–10^{15} Вт/см^2, которую можно обеспечить только ядерным взрывом (или пересечением нескольких высокоэнергетических лазерных лучей в одной точке, т.е. в лазерном фокусе). Температура при ядерном взрыве составляет 10^7 °С. Через несколько микросекунд после взрыва температура осколков ядерного боеприпаса снижается примерно до 10^6 °С и осколки образуют сферическую оболочку, расширяющуюся со скоростью около 480 км/с. Однако задолго до этого мощное рентгеновское излучение полностью ионизирует вещество, из которого изготовлены стержни. Они превращаются в плазму. После прохождения рентгеновского излучения ядерного взрыва полностью ионизированная плазма бывших стержней начинает охлаждаться, причем быстрее в ней охлаждаются электроны. Когда их температура понизится и начнется процесс их перехода на низшие энергетические уровни, возникает мощный луч (рис. 1.41).

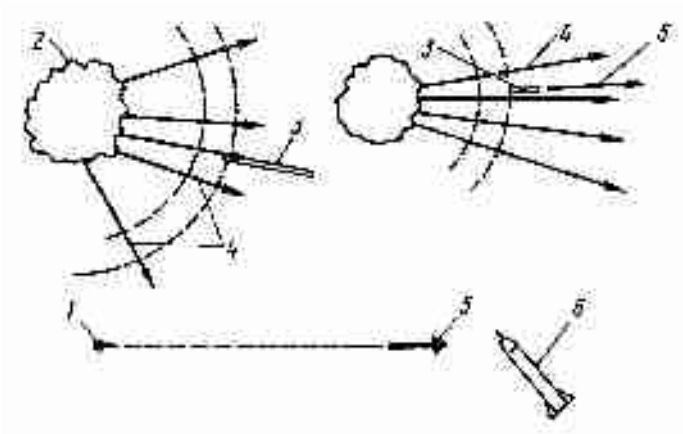


Рис. 1.41. Принцип действия рентгеновского лазера с ядерной накачкой:
1 — подрыв ядерного заряда; *2* — ударная волна; *3* — стержень, возбуждаемый рентгеновским излучением; *4* — рентгеновское излучение; *5* — луч рентгеновского лазера; *6* — МБР

Так как рентгеновское излучение (или накачка) длится всего лишь 50 нс, вначале форма каждого стержня изменяется мало (хоть он уже и превратился в раскаленную плазму). В дальнейшем плазма, прозрачная для рентгеновского излучения, начинает расширяться со скоростью около 50 км/с. Так, если первоначальный радиус стержня составляет доли миллиметра, то уже через 30 нс возникает индуцированное излучение длительностью всего 1 нс. Но за прошедшие 30 нс диаметр плазмы стержня успеет увеличиться до 1,5 мм. КПД лазеров с ядерной накачкой пока не превышает нескольких процентов.

В связи с многочисленными протестами по поводу вывода в космос любых ядерных устройств в Ливерморской лаборатории продолжаются интенсивные исследования по замене атомных бомб для зажигания термоядерного горючего в водородных устройствах новых лазерных БКС. Из всех известных источников энергии только лазеры могут справиться с этой задачей.

Разработку ядерных вооружений третьего поколения (к ним и относятся описываемые лазеры) осуществляют в лабораториях Лос-Аламос и Ливермор.

Наибольших успехов в понимании процессов, происходящих при ядерной накачке, добились специалисты Ливерморской лаборатории, в которой работают 8000 человек, из них 1140 инженеров, 777 физиков, 286 химиков и материаловедов, 448 математиков и специалистов по компьютерной технике. В распоряжении лаборатории 800 млн. долларов в год, но предполагают, что в ближайшее время эта сумма перевалит за 1 млрд. долларов. Из них две пятых идут на развитие новых видов оружия.

Американские специалисты предложили проект БКС с 50 рентгеновскими лазерами и одним ядерным источником накачки. Причем для каждого стержня рентгеновского лазера потребуется собственное прицельно-следящее устройство (возможно, с маломощным лазерным телескопом) для сопровождения цели. Некоторые наши видные ученые считают, что расположение стержней, показанное на рис. 1.40, энергетически невыгодно. Предполагают, что стержни будут располагаться равномерно по окружности в корпусе БКС, что, по-видимому, несколько ограничит их характеристики по углам прицеливания.

Ожидается, что ввиду небольшого диаметра стержней и их относительно большой длины американские специалисты могут встретиться с некоторыми трудностями: коробление стержней от солнечного нагрева, компенсация остаточного механического движения (от поворотов БКС при прицеливании) и другими. Все это может направить стержни несколько в сторону от цели.

Некоторые военные эксперты считают, что 20–30 БКС с рентгеновскими лазерами смогут в течение 30 мин уничтожить практически все МБР потенциального противника на активном участке их полета.

Разумеется, что такие БКС будут системами одноразового использования, поэтому в зарубежной печати высказываются предположения, что их применение будет целесообразным в том случае, когда 30 и более объектов (из 50 возможных) будут одновременно взяты на прицел.

Предполагается, что базирование БКС с рентгеновскими лазерами будет осуществляться на баллистических ракетах атомных подводных лодок, курсирующих в непосредственной близости от территории вероятного противника (как полагают, в северной части Индийского океана или в акватории Норвежского моря). Это предположение согласуется, во-первых, с тем, что лазерные БКС этого типа являются типичным оружием первого эшелона ПРО для уничтожения стартующих МБР*, а во-вторых, с

* Излучение рентгеновских лазеров поглощается даже в остаточных слоях атмосферы на высотах около 150 км, а на уровне моря лучи с длиной волны 1,4 нм могут проходить лишь 1 мм

необходимостью быстрого вывода БКС на орбиту (скорость подъема БРПЛ должна быть значительно больше скорости МБР, стартовавших раньше их) с тем, чтобы суметь уничтожить МБР противника до начала разведения боеголовок. Вместе взятое — это сложная техническая задача, время на выполнение которой не учитывает принятие решения человеком и будет определяться только компьютерами. О том, как бурно идет процесс совершенствования современных МБР и какие интервалы времени отпущены противоракетной обороне, вы можете убедиться сами (табл. 1.5).

Информация о старте МБР вероятного противника будет поступать от спутников системы BSTS на спутники космических каналов связи и далее в суперЭВМ командного центра ПРО. До старта БРПЛ с боевыми космическими станциями информация со спутников должна быть, по крайней мере, дважды проверена, чтобы убедиться в реальности атаки. Атакующие МБР противника должны быть «разобраны» ЭВМ командного центра, а их траектории полета точно обсчитаны.

Таблица 1.5

Современные МБР

Участок траектории	Продолжительность полета, с	Время полета в атмосфере, с	Число целей для ПРО	Объекты поражения для ПРО	Оптимальное базирование средств ПРО
Активный	200 (возможно уменьшение до 50)	100–150 (возможно полностью)	Минимальное	Топливные баки (корпус) атакующих ракет	Космическое (система целиком или важнейшие её элементы)
Баллистический	1000 (при настильных траекториях значительно меньше)	Нет (при настильных траекториях частично)	Максимальное (увеличение примерно в 100 и более раз)	Боеголовки, если решена задача селекции целей, в противном случае — все летящие объекты	Космическое (для заключительной части допустимо наземное)
Конечный	60–100	Полностью	В 2–3 раза больше минимального (легкие ЛЦ отстали, но БГ уже рассредоточились в пространстве)	То же	Наземное или воздушное

Затем эта информация поступит на спутники космической связи, оборудованные лазерами сине-зеленого свечения, лучи которых способны проникать сквозь толщу океанской воды к атомным лодкам. Информация, содержащаяся в луче, будет автоматически вводиться в БЦВМ боевой космической станции, и еще под водой БЦВМ заранее определяет, куда должен «смотреть» следящий телескоп каждого стержня «хлопушки» (так

воздушного пространства до того, как половина из них будет рассеяна атмосферой. Поэтому БКС, создаваемые по описанному принципу действия, можно эффективно использовать только в космосе. Однако предполагают, что если лазерный пучок будет достаточно мощным, то он может прожечь «дыру» в атмосфере.

шутливо называют свое детище в Ливерморской лаборатории) после выхода БКС на орбиту, чтобы «поймать» закрепленную за ним МБР.

Известно, что при длинах волн менее 200 нм зеркальная оптика не работает, так как рентгеновские лучи проникают через нее без отражения и преломления. Понятно, что для излучения 1,4 нм это положение еще более усугубляется. Поэтому сфокусировать рентгеновское излучение возможно только подбором формы стержня, учитывая, что расходимость луча определяется отношением его поперечных и продольных размеров.

По сообщениям из иностранных источников, именно благодаря фокусировке рентгеновских лучей была увеличена яркость лазерного излучения, что продемонстрировано во время подземных ядерных испытаний в штате Невада 23 марта 1985 г. Для фокусировки использовались специальные оптические средства.

GBL — проект по созданию лазеров на свободных электронах — еще один из перспективных видов оружия направленной энергии.

Особая привлекательность лазеров на свободных электронах — возможность изменения энергии электронов в самых широких пределах. А это приводит к очень широкому диапазону излучаемых длин волн (вплоть до жесткого рентгеновского, т.е. гамма-излучения) и возможности сравнительно легко изменять длину волны и «попадать» в заранее выбранные окна прозрачности атмосферы (рис. 1.42).

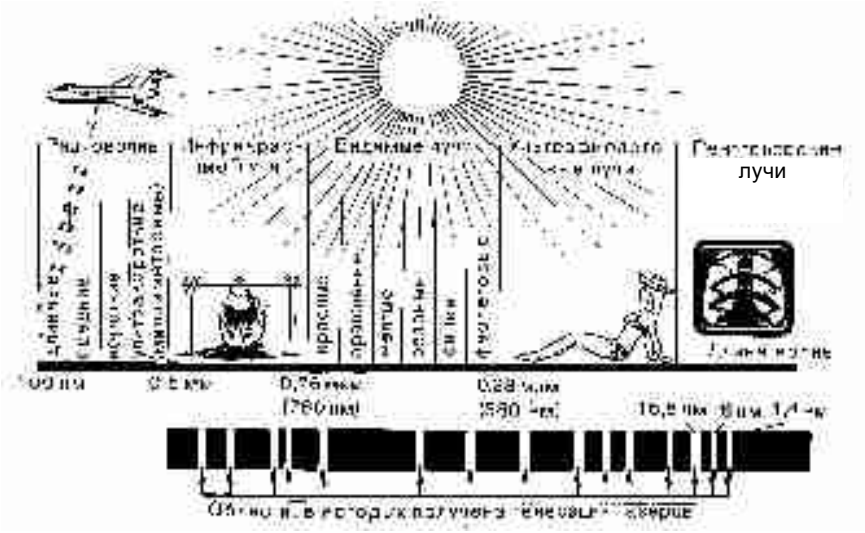


Рис. 1.42. Шкала частот электромагнитных колебаний
(внизу показаны участки, в которых «научились» работать лазеры)

Механизм работы лазеров на свободных электронах до конца еще не изучен и настолько необычен, что называть такие устройства лазерами можно с большой натяжкой. Принцип действия новых оптических квантовых генераторов базируется на достаточно хорошо разработанной технологии ускорителей элементарных частиц. Такой лазер, на первый взгляд, устроен достаточно просто — это длинная труба, внутри которой создан вакуум.

Труба «окольцована» множеством постоянных электромагнитов с чередующейся полярностью (их иногда называют «магнитная гребенка», или вигглер). В нее-то и «выстреливается» пучок релятивистских (разогнанных до скорости, приближающейся к скорости света) электронов из мощного ускорителя. Взаимодействуя с магнитным полем лазерной установки, электроны в пучке испытывают постоянные изменения скорости и направления, т.е. совершают колебательные движения, обретая при этом уникальное свойство поглощать и выделять свет. Понятно, что в лазерах создают такое магнитное поле, при котором пучки электронов выделяют больше света, чем поглощают его. Если же в вакуумной трубе установить отражающие зеркала (резонатор), то это и будет примерная модель лазера на свободных электронах. В таком лазере длина волны излучаемого света зависит от расстояния между магнитами в вигглере и энергии пучка электронов.

За рубежом считают, что идея лазера на свободных электронах, работающего в режиме генерации света, созрела в 1971 г. Автор — Джон Мейди — физик Стэнфордского университета. Однако не возникает сомнений, что практическое воплощение лазера на свободных электронах, работающего в режиме усиления, осуществлено им в 1976 г. Опытная установка позволяла усиливать луч, испускаемый химическим лазером на двуокиси углерода, пропуская его совместно с мощными пучками электронов в 20-метровой вакуумной магнитной системе (рис. 1.43). В таких установках для получения наибольшего эффекта стараются согласовать длину волны усиливаемого луча с энергетическим уровнем (т.е. с частотой колебания) электронов в пучке.

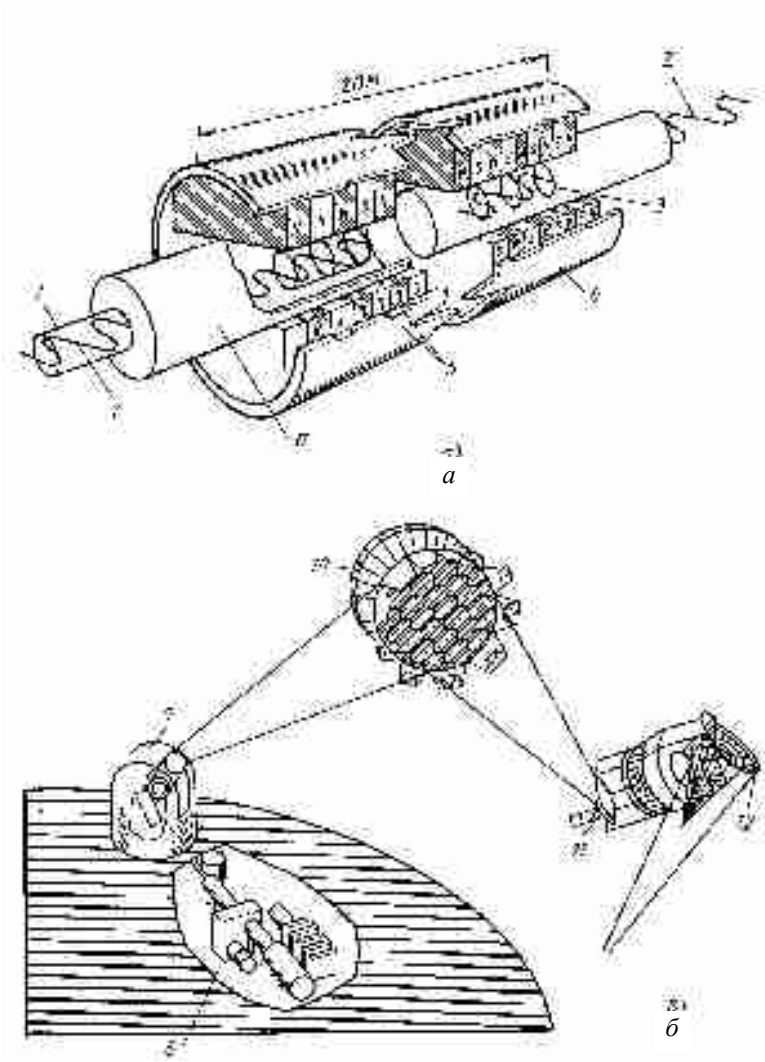


Рис. 1.43. Проект мощного наземного лазера на свободных электронах (*а*) и вариант его применения по уничтожению МБР на стартовом участке полета (*б*):
1 — пучок электронов с высокой энергией; *2* — усиленный свет лазера; *3* — пучки электронов с высокой энергией; *4* — корпус лазера; *5* — постоянные электромагниты; *6* — вакуумная камера;
7 — луч импульсного лазера; *8* — лазерная установка; *9* — прицельная оптическая система; *10* — переотражающее космическое зеркало; *11* — входной телескоп БКС; *12* — выходной телескоп БКС с фокусирующим боевым зеркалом

Для возникновения мощного излучения в лазерах на свободных электронах необходимо, чтобы:

- вигглер имел достаточную длину (или же находился внутри резонатора, повышающего коэффициент усиления);
- пучок электронов имел достаточную интенсивность и однородную плотность.

Пучки электронов достаточной мощности и однородности можно получить с помощью сильноточных индукционных линейных ускорителей — огромных устройств, потребляющих не менее огромные энергии. Наиболее мощные ускорители имеются в двух американских научных центрах: в Лос-Аламосе и Ливерморе. В 1990 г. была утверждена программа испытаний лазера на свободных электронах наземного базирования, а в 1991 г. продемонстрирован такой высокомощный импульсный лазер.

В экспериментах, проведенных в Ливерморской национальной лаборатории, лазер на свободных электронах с указанным ускорителем работал с достаточно высоким КПД в длинноволновом диапазоне. Для его накачки была создана самая длинная в мире магнитная система (длина вигглера 25 м), развивающая энергию в 50 МэВ. С её помощью удалось создать пучок электронов 4 МэВ, что, в свою очередь, позволило получить выходную пиковую мощность лазерного луча более 1 ГВт на длине волны 9 мм. В других экспериментах на этом же вигглере было получено усиление луча на длине волны 10,6 мкм (характерной для химических CO_2-лазеров).

Атмосфера пропускает не все длины волн. Те участки атмосферы, где происходит минимальное поглощение лазерного луча, называют окнами прозрачности. Достаточно большое окно существует в области 8,5–12,5 мкм. Однако излучение на длине волны 10,6 мкм лежит в дальней инфракрасной области спектра, что создает определенные трудности в изготовлении фокусирующих линз, так как обычное стекло непрозрачно для этого диапазона. Хорошо пропускают это излучение такие материалы, как германий и оптическая керамика (для человека они совершенно непрозрачны), но получение однородной плотности материала для изготовления такой оптики — процесс довольно сложный.

Пучки электронов большой мощности были получены при использовании термоэлектронных распределенных катодов. Ученые считают, что полученные мощности пучков достаточны для решения задач, ориентированных на получение генерации луча на длине волны 1 мкм. Была решена и сложная техническая задача — создание новой технологии магнитных переключателей, рассчитанных на огромные токи, для создания импульсов с высокой частотой повторения.

В другом типе перспективных лазеров на свободных электронах использовался высокочастотный линейный ускоритель — в нем пучок электронов ускорялся непосредственно высокочастотными полями, приложенными к ряду полых резонаторов. К настоящему времени лазеры на свободных электронах, разработанные в Ливерморской лаборатории, способны генерировать сверхмощный лазерный импульс в сверхвысокочастотном (СВЧ) или дальнем инфракрасном диапазонах волн.

С помощью ускорителя в Лос-Аламосской национальной лаборатории получено мощное лазерное излучение в ближней ИК-области спектра. Дальнейшие усилия ученых направлены на обеспечение генерации таких лазеров в видимой части спектра, и это понятно, так как чем меньше длина волны, тем больше излучаемая ею энергия и меньше диаметры оптических систем (зеркал).

Суть технического проекта при создании лазеров на свободных электронах наземного базирования состоит в том, что расположенные на территории Америки и других стран они будут обеспечивать уничтожение МБР, стартующих с территории России, т.е. «работать» в первом эшелоне ПРО. Главная проблема проекта — как передать энергию луча через атмосферу на отражающее орбитальное зеркало без потерь. Ведь неся колоссальную тепловую энергию, луч лазера нагревает атмосферу, встречает на своем пути турбулентность (неоднородность атмосферы, вызванная завихрениями воздушных потоков), теряет свою энергию и частично изменяет первоначальное направление излучения.

Исследования в области распространения лазерного излучения в атмосфере начались давно. Первый успех был достигнут в авиационном эксперименте, когда самолет, летевший на высоте 9 км, имел на борту зеркало, отражавшее луч наземного лазера. Затем в 18-м полете МТКК «Спейс Шаттл» (21 июня 1985 г.) астронавты установили у иллюминатора корабля специальное призматическое зеркало диаметром 0,2 м. Наземная лазерная установка была размещена на горе Халсакала (Гавайские острова) высотой 2,8 км — чем выше гора, тем менее тонкий слой атмосферы будет преодолевать луч до выхода в космическое пространство. В течение 2–3 мин лазерный луч сопровождал МТКК «Дискавери», летящий на высоте 340 км. При этом отраженное от зеркала лазерное излучение регистрировалось на Земле. По мнению генерала Абрахамсона, «…эксперимент явился важным шагом, продемонстрировавшим эффективность разработанных способов компенсации атмосферных возмущений лазерного луча, посылаемого с Земли в космос».

В феврале 1990 г. были начаты первые длительные космические эксперименты с устройствами направленной энергии. В эксперименте по программе LACE, рассчитанной на 2,5 года, проводятся исследования по компенсации искажения лазерного луча в атмосфере. В другом эксперименте RME, который проводился в течение года, продемонстрировано ретрансляционное зеркало на спутнике, являющееся элементом лазерного оружия наземного базирования. Оборудование обоих экспериментов выведено в космос одной коммерческой РН «Дельта П», стартовавшей с космодрома на мысе Канаверал.

Опыт эксплуатации солнечных батарей на КА показывает, что их КПД (и так недостаточно высокий — от 9 до 15%) существенно снижается в процессе эксплуатации (как говорят ученые, подвержен деградации). Это происходит из-за тепловых радиационных ударов (переход КА из зоны тени в освещенное Солнцем пространство и наоборот), мощных космических лучей и частиц, микрометеоритов, газовых фракций от работы корректирующих двигателей КА. Указанные факторы вызывают замутнение светочувствительного слоя кремниевых батарей, несмотря на покрытие их панелей прозрачным кварцевым стеклом.

Эти же факторы могут вызвать замутнение светоотражающего покрытия регулируемых сегментов переотражающего и боевого зеркал. В этом случае энергия наземного луча будет не отражаться, а поглощаться таким

покрытием, и зеркало само превратится в цель со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Один из планов развертывания комплексов лазеров на свободных электронах наземного базирования показан на рис. 1.44 и в пояснениях не нуждается. По зарубежным сообщениям, в скором времени будет выбран проект накачки лазеров на свободных электронах наземного базирования (индукционная или высокочастотная) и заключен контракт на строительство лазера средней мощности на полигоне Уайт-Сэндс. Кроме того, намечается подготовить к испытаниям первые платформы с небольшими зеркалами космического базирования и в перспективе начать их развертывание. Эти платформы смогут обеспечить уничтожение МБР на активном участке, а также селекцию реальных целей среди ложных на среднем участке траектории. Такие платформы будут разработаны за короткий срок, и их стоимость будет значительно меньше стоимости полномасштабных платформ. Затем, по мере развертывания полномасштабных космических платформ, небольшие платформы будут выполнять функции датчиков для развернутых систем ПРО.

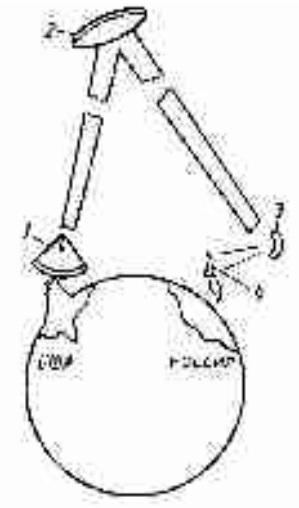


Рис. 1.44. Вариант использования космического лазерного оружия первого поколения для перехвата МБР на стартовом участке траектории полета:
1 — 12 наземных лазеров, расположенных на горных вершинах (мощность 40 МВт, длина волны 0,5 мкм), с 50 тыс. зеркальных элементов для создания адаптивной оптической системы; *2* — 10 орбитальных зеркал-ретрансляторов диаметром 30 м; *3* — 100 орбитальных боевых зеркал диаметром 5 м; *4* — МБР на стартовом участке траектории полета

Подводя итог проектам создания оружия направленной энергии, основанного на лазерном излучении, следует подчеркнуть: несмотря на явные успехи в создании отдельных систем и элементов оружия, в целом ни один из описанных лазеров по своим энергетическим характеристикам в настоящее время пока не способен к боевому применению.

1.6.2. Пучковое оружие

В США уже давно начали изучать подходы по созданию пучкового оружия космического базирования. Еще в начале 1950-х гг. администрация Д. Эйзенхауэра рассматривала вопросы об ассигнованиях для исследования таких «экзотических» идей, как направленный выброс раскаленной ядерной плазмы и элементарных частиц навстречу атакующим боеголовкам противника (проекты «Касаба» и «Хауицер»), а также теоретических

исследований применения рентгеновского и гамма-лазеров для этих целей. Однако в начале 1960-х годов эти проекты были закрыты.

Однако ВМС США первыми увидели перспективность нового оружия, которые по программе «Чэйр Херитидж» стали вести комплексов пучкового оружия для защиты от противокорабельных ракет (ПКР).

Впечатляющие результаты применения ПКР были продемонстрированы в англо-аргентинском конфликте 1982 г. вокруг Фолклендских (Мальвинских) островов. Ввиду ограниченного числа имевшихся ракет аргентинские ВВС применили всего лишь шесть ПКР типа «Экзосет» (АМ-39), три из которых поразили цели (потоплены эскадренный миноносец «Шеффилд», контейнеровоз «Атлантик конвейер» вместе с 15 вертолетами, находившимися на его борту, и поврежден эскадренный миноносец «Глеморган»), а три были отклонены дипольными радиоотражателями, выбрасываемыми специальными устройствами в виде пакетов на значительное удаление от корабля и раскрывающимися в полете для освобождения полосок фольги и создания своеобразного облака-цели. Впоследствии, объясняя высокую эффективность противокорабельных ракет французского производства, англичане сообщали, что такие ракеты состоят на вооружении флотов НАТО и были приняты ими за свои. Но это не соответствует действительности. Во всех флотах мира объект, приближающийся к кораблю и не отвечающий на радиолокационный запрос мгновенным ответом «Я свой», считается врагом и подлежит уничтожению. Ни одна из существующих в мире ракет не оборудуется таким автоматическим ответчиком.

Применение традиционных средств ПВО, установленных на кораблях, показало недостаточную надежность уничтожения атакующих ПКР с изменяемым профилем полета. По мнению военных специалистов, основными достоинствами пучкового оружия являются, во-первых, практически неограниченная скорострельность, определяющая его большую эффективность при отражении массированного налета ПКР, а во-вторых, высокая скорость его поражающих элементов, практически равная скорости света.

Поражающими элементами пучкового оружия являются высокоэнергетические элементарные частицы (электроны, протоны или нейтральные атомы водорода), разгоняемые с помощью линейных ускорителей. Известно, что каждая частица в пучке несет в миллионы раз больше энергии, чем фотон в луче лазера (именно такое соотношение масс частицы и фотона при практически равных скоростях в основополагающей формуле А. Эйнштейна). Поэтому разрушительная энергия таких частиц огромна (рис. 1.45). Они могут проникать в цель значительно глубже и повреждать расположенные внутри компоненты, в то время как лазерный луч вначале должен прожечь отверстие в корпусе цели.

При встрече с целью частицы пучка проникают внутрь вещества и проходят через него (или поглощаются им). Каждая частица теряет свою кинетическую энергию, передавая её при соударениях электронам вещества. При этом направление движения частицы сохраняется, а потерянная ею

энергия преобразуется в тепловую. В месте соприкосновения пучка частиц с целью температура резко повышается и материал цели плавится или разрушается (рис. 1.46).

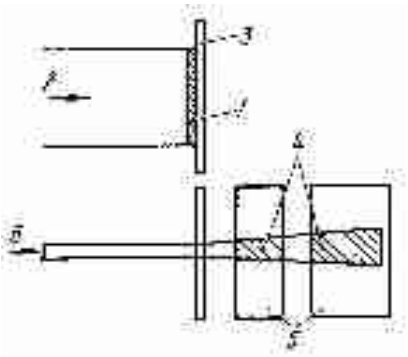


Рис. 1.45. Сравнение поражающего действия лазерного и пучкового оружия:
1 — энергия лазерного излучения, подводимая к поверхности цели; *2* — луч лазера; *3* — поверхность цели; *4* — энергия пучка частиц, мгновенно проходящая через поверхность цели; *5* — внутренние компоненты цели; *6* — пучок частиц

Рис. 1.46. Поврежденная пучком заряженных частиц алюминиевая пластинка толщиной 1 см

В соответствии с техническим заданием предполагается обеспечить следующие характеристики корабельного пучкового оружия:

- масса комплекса — 100 т;
- энергия частиц — 500 МэВ;
- частота повторения посылок (пачек) импульсов — 6 Гц (пачка будет состоять из 20 импульсов продолжительностью по 10 нс);
- дальность поражения боевых частей ПКР — 0,5 км;
- дальность поражения незащищенных целей — 4,5 км.

В системе наведения на цель предполагается использовать РЛС с рабочей частотой 35 ГГц и параболической антенной диаметром 1,2 м. По расчетам специалистов, дальность поражения целей пучковым оружием будет обеспечивать надежную защиту надводных кораблей от атакующих ПКР (рис. 1.47).

а *б* *в* *г*

Рис. 1.47. Воздействие пучка электронов на атакующую ПКР:
а — полное разрушение элементов конструкции ПКР (энергия излучаемого пучка 0,7–10 МДж);
б — подрыв взрывчатого вещества боевой части ракеты (энергия 0,1 МДж);
в — повреждение бортовой электронной аппаратуры (энергия 0,01 МДж);
г — нарушение работы бортовой электронной аппаратуры при непрямом наведении пучка

Многие проблемы, связанные с распространением пучков заряженных частиц в атмосфере, находятся в начальной стадии изучения. Например, эксперименты показали, что энергия, теряемая частицами, будет нагревать

воздух в непосредственной близости от пучка. Это приводит к ионизации воздуха вокруг него и созданию огромного числа положительно заряженных атомов и свободных электронов. Согласно закону Кулона, одноименно заряженные частицы (т.е. электроны в пучке) отталкиваются, чему в большой степени «помогает» ионизированный слой положительно заряженных атомов вокруг пучка. В результате длинные пучки запутываются и складываются кольцом, а иногда полностью разрушаются*.

Сохранение энергии и направленности пучка предполагается обеспечить предварительным «пробиванием» канала с разреженным воздухом в атмосфере посредством лазерного луча. Так, ученые фирмы «Сандиа» использовали для этого мощные ультрафиолетовые лазеры (рис. 1.48).

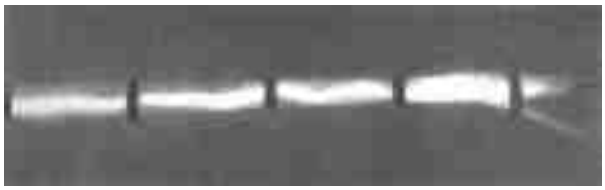


Рис. 1.48. Цилиндрический ионизированный канал, созданный в экспериментальной установке «Сандиа»

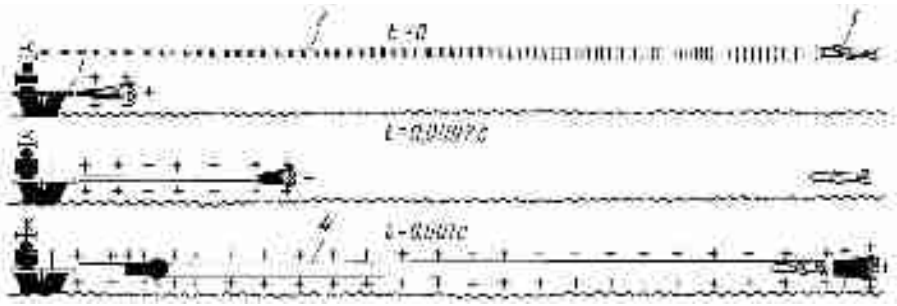


Рис. 1.49. Схема применения пучкового оружия при отражении атаки низколетящих ПКР:
1 — пучковое оружие на авианосце; *2* — луч РЛС; *3* — ПКР;
4 — атмосферный канал с разреженным воздухом

Испытания проводились в камере длиной 1,5 м. В эксперименте была достигнута стабильность пучка, а КПД переноса (отношение тока на выходе к входному току) составил 80%. Диаметр электронного пучка напряжением 1,5 МВ изменялся в пределах от 0,3 до 6,0 см. Специалисты фирмы полагают, что значение КПД будет постоянным при распространении пучка на большие расстояния. Именно такой способ создания канала для распространения пучка электронов предполагается применять при защите авианосцев от атакующих ПКР (рис. 1.49).

* В космическом вакууме, согласно приведенным доводам, пучок электронов сразу рассеется.

Все перечисленные проблемы характерны для этого «экзотического» оружия, расположенного как на Земле, так и в космосе. Разрабатываемое оружие для эшелонированной системы ПРО с элементами космического базирования может использовать в генерируемых пучках частицы двух типов — заряженные и нейтральные. Из-за большой массы ускорителя электронов пучковое оружие первого типа, вероятнее всего, может быть только наземного или морского базирования. При его размещении, например, в районах дислокации стартовых шахт МБР оно должно обеспечивать уничтожение атакующих боеголовок противника на дальности от объекта до 5 км.

Ввиду кулоновского отталкивания заряженных частиц и искривления их траектории полета магнитным полем Земли в космосе может использоваться только пучковое оружие второго типа. Главная трудность создания такого оружия — расходимость нейтральных частиц (в частности, атомов водорода) по мере удаления их от ускорителя. Например, пучок нейтральных атомов водорода с диаметром на выходе ускорителя 1 см при распространении в космосе на дальности 1000 км будет иметь диаметр 20 м. Даже при создании очень высоких первоначальных энергий плотность энергии на цели при таком диаметре явно недостаточна для её поражения. По оценкам специалистов, для разрушения конструкции МБР плотность энергии на цели должна составлять 1–10 кДж/см^2, а для выведения из строя электронной аппаратуры ракеты — 0,1–100 кДж/см^2. Поэтому ключевыми моментами создания нового типа космического оружия являются создание ускорителей с необходимой мощностью и расходимостью выходного пучка частиц, разработка источников питания и накопителей энергии для этих ускорителей, а также систем наведения и удержания на цели остронаправленных пучков нейтральных частиц.

Эффективно ускорить можно только пучок заряженных частиц, так как нейтральные атомы практически не поддаются воздействию электромагнитного поля. Последнее создается, как правило, знакомым всем методом: обмотка, по которой пропущен электрический ток. Специфические особенности ускорителей таковы, что пучок заряженных частиц должен строго удерживаться в центре такой своеобразной катушки. При случайном касании обмотки он разрушит и её, и часть ускорителя.

В качестве нейтрального не случайно выбран атом водорода H^0 — самый легкий в природе и поэтому требующий для удержания в электромагнитном поле ускорителя и последующего разгона меньшего расхода энергии (планируются исследования с пучками более тяжелых частиц, таких как атомы гелия и лития). Для придания ему электрического заряда нужно вначале искусственно ввести в структуру атома дополнительный электрон. Далее полученный отрицательный ион водорода H^- разгоняется в электромагнитном поле ускорителя. На выходе из ускорителя лишний электрон необходимо «снять» с каждого иона, иначе пучок рассыплется в космосе по понятным причинам. Для этого применяют нейтрализаторы заряда, например в виде специальной газовой мишени. При взаимодействии с газом лишний электрон, слабо связанный в структуре атома ввиду

неуравновешенности положительных и отрицательных зарядов, быстро «слетает» со своей орбиты и на выходе ускорителя снова получается нейтральный атом водорода H^0. Следует отметить, что эффективность данного процесса перезарядки близка к 100%.

Этот метод нейтрализации нельзя применять в космосе — газ сразу улетучится в пространство. Поэтому были разработаны специальные нейтрализаторы из фольги, однако их КПД недостаточно высок, что существенно влияет на расходимость не совсем нейтральных атомов в пучке. Расчеты некоторых ученых показывают, что пучковое оружие пригодно для поражения целей на расстояниях не более 1000 км.

Эксплуатация ускорителя в Лос-Аламосе началась в 1982 г., а к середине 1983 г. импульсный источник ионов водорода уже обеспечивал 80% расчетной силы и плотности тока в импульсе, определяющих мощность и качество пучка. Ионы водорода вначале разгоняются линейным ускорителем с клистронами при импульсной мощности 1,25 МВт. Затем пучок заряженных ионов проходит через нейтрализатор из фольги. Достигнуты КПД нейтрализации 15% (максимальный уровень нейтрализации для ионов водорода составляет 60%) и расходимость пучка 1 мкрад. Однако неполная нейтрализация придает пучку свойства электрического тока и неизбежное взаимодействие с электромагнитным полем Земли, которое само по себе нестационарно и подвержено нерегулярным изменениям. Это обстоятельство ставит под сомнение высокую точность наведения пучка.

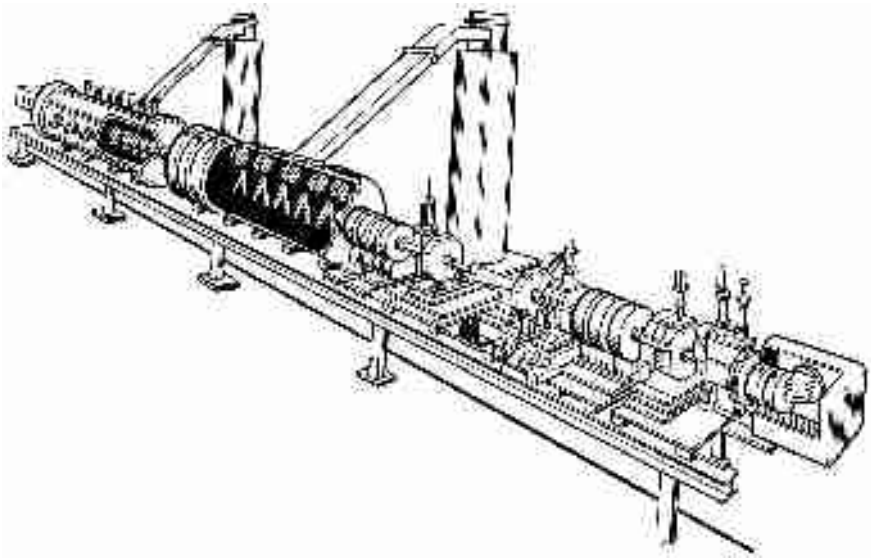


Рис. 1.50. Ускоритель пучка нейтральных частиц, используемый Лос-Аламосской национальной лабораторией по программе «Уайт Хорс»

На ускорителе пучкового оружия, созданного по программе «Уайт Хорс» (рис. 1.50), продемонстрированы уровни плотности энергии пучка 10^{18} Дж/стерад·с при энергии частиц 800 МэВ (импульсный ток в ускорителе доходил до 1 МА). При указанном значении расходимости пучка считается,

что для вывода из строя электронного оборудования МБР на дальности 3000 км необходима плотность энергии пучка 10^{16}–10^{19} Дж/с, а для разрушения её конструкции на этой дальности — 10^{20}–10^{21} Дж/с. Конечно, надеяться на вывод в космос более чем 100-тонной установки не приходится, поэтому в настоящее время остро стоит проблема миниатюризации новых комплексов оружия. По расчетам некоторых специалистов, для обеспечения задач ПРО на низких околоземных орбитах необходимо развернуть 10–40 боевых космических станций с пучковым оружием, каждая из которых будет иметь массу около 60 т.

Безусловно, энергия пучка частиц огромна. Она зависит от скорости, до которой удалось разогнать частицы в ускорителе. Так, скорость атомов водорода при энергии 300 МэВ составляет 65% от скорости света, что практически соответствует мгновенному поражению цели. Представим себе летящую ядерную боеголовку. Для гарантированного обеспечения цепной реакции деления критическая масса урановой сферы составляет 15–20 кг. При плотности урана или плутония, составляющей примерно 20 г/см^3, легко подсчитать, что радиус сферы* из расщепляющихся материалов составит около 6 см. Достаточно расплавить пучком частиц только часть расщепляющегося материала ядерного заряда, и боевая головка станет просто головкой с тяжелым металлом внутри, если до этого не взорвется от нагрева обычное взрывчатое вещество.

Так, по официальным американским сообщениям, в 1986 г. при проведении первого эксперимента с ускорителем пучка частиц миниатюрная боеголовка была облучена сверхинтенсивным пучком протонов. Результаты эксперимента свидетельствовали, что такие пучки могут вызвать детонацию обычного взрывчатого вещества в боеголовках МБР. В литературе иногда энергию пучка частиц измеряют радиацией, наводимой в веществе цели. Типичный уровень радиации, приводящей к заметным повреждениям, — мегарады. Напомним, что рад — единица измерения, соответствующая поглощению 100 Эрг, а 1 Мрад — поглощению 10 Дж энергии в грамме вещества. Полупроводниковые элементы на основе арсенида галлия обладают в 10 раз большей радиационной стойкостью по сравнению с традиционными кремниевыми. Дозы порядка десятков мегарад близки к порогу теплового разрушения отдельных конструктивных элементов космических систем. Так, 200 Дж/г — доза радиации, достаточная для плавления урана и плутония.

По программе «Антигона» проводились исследования пучкового оружия в Ливерморской национальной лаборатории. В процессе экспериментов были достигнуты определенные успехи при генерации пучков заряженных частиц в канале разреженного газа, создаваемого лазерным лучом в верхней атмосфере. До 1985 г. считалось, что заряженные частицы невозможно

---

* В современных ядерных боеприпасах критическая масса создается в виде полого шара. При последующем взрыве обычного взрывчатого вещества, размещенного вокруг шара, ударная волна равномерно «сплющивает» шар в плотную массу, образуя критический объем. Одновременно в процесс вступает источник нейтронов, и …взрыв обеспечен.

применять в пучковом оружии из-за искривления траектории их полета в магнитном и гравитационном полях Земли.

По мнению наших ведущих ученых, опасения американцев преувеличены. Гравитационное поле Земли практически не влияет на траекторию пучков: при скорости движения пучка частиц, близкой к скорости света, отклонение частиц от прямолинейной траектории составляет доли миллиметра на расстояние 3000 км.

Однако в усовершенствованном экспериментальном ускорителе АТА пучок электронов преодолевал 60 м в самом ускорителе и еще дополнительно 30 м вне его. Полагают, что этот успешный эксперимент имеет важное значение для разработки пучкового оружия, используемого с орбиты высотой 600 км и до 85 км от поверхности Земли. Это особенно важно потому, что одно из требований заказчика (управления перспективных исследований министерства обороны — DARPA) гласило: обеспечить распространение пучка частиц через верхние слои ионосферы для поражения ракет с настильной траекторией полета в атмосфере.

Ускоритель АТА рассчитан на генерирование электронов с энергией 50 МэВ, длительностью импульса 70 нс, пиковом токе 10 кА и частоте излучения 100 имп/с. Это эквивалентно среднему выходному току 0,7 А и мощности 35 МВт, что на несколько порядков превышает мощность гражданских исследовательских ускорителей.

Неплохие результаты были показаны на ускорителе в Окриджской национальной лаборатории, где был сформирован ионный пучок с током в импульсе свыше 100 МА и длительностью 5 с. Однако наибольших успехов добилась английская фирма «Калхэм Лабораториз».

В настоящее время усилия зарубежных ученых и специалистов сосредоточены на нескольких ключевых задачах:

- разработка автоматического источника ионов высокой яркости (т.е. энергии) непрерывного действия (последнее необходимо для быстрого перенацеливания пучка в режиме селекции целей интерактивными датчиками);
- совершенствование магнитных оптических компонентов для формирования пучка;
- совершенствование методов и устройств нейтрализации ионов на основе фольги и разработка методов фотонейтрализации.

Работа по проекту над пучковым оружием космического базирования разделена на три этапа. Планами первого этапа предусмотрена отработка технологии создания ускорителей на низкие энергии.

В деле создания отдельных узлов и систем нового оружия имеются определенные успехи. Так, в Аргонской национальной лаборатории создан телескоп с магнитной оптикой диаметром 1 м, который работал на ускорителе с энергией 50 МэВ.

Кульминационным моментом для принятия решения о масштабном производстве комплексов пучкового оружия явятся космические эксперименты.

В июле 1989 г. при проведении эксперимента BEAR на борту ракеты впервые было осуществлено испытание пучка нейтральных частиц в космосе. Установка состояла из генератора ионов (созданного в лабораториях

Великобритании), электронного оборудования, радиочастотного квадруполя, нейтрализатора частиц и твердотельного источника питания.

В целом работы по созданию комплексов пучкового оружия дают американским военным специалистам уверенность в их реальной осуществимости и высокой эффективности боевого применения.

Однако не только о боевом применении этого оружия заботятся бизнесмены Америки. Меньшие братья ускорителей нейтральных частиц, разрабатываемые по программе СОИ, начали использоваться при просвечивании багажа в аэропортах для обнаружения взрывчатых веществ. Известно, что взрывчатые вещества имеют высокое содержание азота, который при облучении активно поглощает нейтроны и образует характерное гамма-излучение, фиксируемое специальными датчиками. Хорошо зарекомендовали себя ускорители нейтральных частиц также в системах неразрушающего контроля ответственных узлов, деталей и конструкций различных устройств и механизмов.

1.6.3. Высокомощное микроволновое оружие

Высокомощное микроволновое оружие министерство обороны США относит к третьему разрабатываемому виду оружия направленной энергии. Правда, в докладе конгрессу информация об этом виде оружия скупая, хотя известно, что из почти 500 млн. долларов, ежегодно выделяемых в середине 1980-х гг. на разработку проектов оружия направленной энергии, на микроволновую технику приходилось менее 1%. Официальные представители министерства обороны считают возможным в перспективе обеспечить генерирование импульсов мощностью 1 ГВт при длине волны 10 см. По их мнению, излучение такой мощности позволит нарушить работу электронных систем военной техники.

Известно, что с уменьшением длины волны (т.е. с увеличением частоты) возрастает излучаемая ею энергия. Однако опыты показали, что в диапазоне 100 МГц–1000 ГГц выходная мощность падает с увеличением рабочей частоты. Тем не менее работы продолжались, и в 1960 г. было обеспечено непрерывное генерирование мощностью 1 кВт на частоте 10 ГГц (длина волны — 3 см). КПД установки составил 10%. К 2000 г. планировалось довести мощность генератора микроволновых излучений до 1 МВт при КПД 85%, причем предполагается значительно увеличить мощность таких излучений, особенно в коротких импульсах на более высоких частотах.

Поражающее воздействие микроволновой энергии было продемонстрировано в ряде экспериментов. Так, тонкая стальная стружка была подожжена на расстоянии 14 м; смесь алюминиевых стружек, газовых паров и воздуха воспламенилась на расстоянии 76 м; электролампы фотовспышек были разрушены на удалении 260 м от источника излучения.

Как следует из выводов по проекту «Хай Франтир», основной интерес Пентагона в области микроволнового оружия проявлен в «…потенциальных возможностях поражения КА или «прожигании» их бортовых электронных систем на большой дальности». Из упомянутого доклада также следует, что высокомощные импульсы микроволнового излучения могут обеспечить

поражение различных целей, включая крылатые ракеты и самолеты посредством теплового нагрева или микроволновых токов, повреждающих бортовые электронные схемы.

Большой проблемой при использовании этого оружия являются габаритные размеры оборудования, необходимого для фокусировки и направления луча на большие расстояния. Так как микроволновое излучение полностью соответствует законам рассеяния луча лазера, то диаметр зеркала излучающей антенны будет значительных размеров. Так, если длина волны микроволнового излучения примерно в 1000 раз больше, чем у ИК-лазера, то для получения одинакового пятна на цели диаметр антенны микроволнового источника должен быть также примерно в 1000 раз больше зеркала лазера. Поэтому для создания микроволнового луча с раствором 10^{-7} рад, как это предусмотрено для некоторых лазеров, работающих на частоте 30 ГГц (длина волны 1 см), диаметр антенны микроволнового оружия должен быть около 10 км!

Для микроволнового оружия ближнего действия требования к расходимости луча не столь строги. Например, теоретически совершенная антенна диаметром 1 м при излучении микроволнового луча с длиной волны 1 см после прохождения 1 км обеспечивает пятно до 12 м, что соизмеримо с длиной современного истребителя. Естественно, что на дальности 2 км диаметр пятна удваивается, а удельная плотность энергии излучения на нем уменьшается в 4 раза.

Реально оценивая возможности космического микроволнового оружия, американские специалисты приводят такой пример. Если находящаяся на стационарной орбите (высота 36 000 км) антенна диаметром 1 км (!!!) излучает микроволновые колебания с длиной волны 10 см, то на Земле получится пятно диаметром 3 км. Средняя удельная мощность излучения в пятне составит менее 0,1 Вт/см^2, что опасно для людей, но слишком мало для военных объектов. Для достижения мощности в 1 кВт/см^2, необходимой для быстрого нагрева, диаметр пятна должен быть уменьшен до 30 м, а это потребует перевода спутника с антенной на орбиту высотой 360 км. Однако вероятность длительного существования антенны диаметром 1 км на такой орбите слишком мала.

Генераторы микроволновых излучений в настоящее время усиленно разрабатываются в ряде лабораторий США. Среди основных задач, стоящих перед разработчиками такой техники, выделяются четыре:

- создание помех микроволновым РЛС противника (такое воздействие нового оружия получило название «лишение информации»), для чего необходима удельная мощность излучения 10^{-6}–10^{-8} Вт/см^2;
- передача энергии на отдельные датчики и другое оборудование вместо использования бортовых источников питания или кабелей (необходимая удельная мощность излучения 0,01–0,1 Вт/см^2);
- нарушение работы датчиков и электронного оборудования (необходимая удельная мощность излучения 10–100 Вт/см^2);
- нагрев цели в течение короткого времени (необходимая удельная мощность излучения 1,0–10 кВт/см^2).

Разрабатываются генераторы миллиметровых волн (так называемые гироконы) с мощностью 0,1–1 ГВт, которые позволяют создать на поверхности цели плотность потока мощности порядка 1–10 Вт/см^2. Это значительно ниже требуемого для программы СОИ значения 100 Вт/см^2, но не настолько, чтобы было технически неосуществимо. Совершенствуются антенны для излучения миллиметровых электромагнитных колебаний. Так, антенна диаметром 10 м дает пучок миллиметровых волн, который на расстоянии 1000 км образует на цели пятно диаметром 100 м (что соизмеримо с размерами крупной боевой космической станции).

1.6.4. ЭМИ-ОРУЖИЕ

ЭМИ-оружие также относится к «экзотическим» видам. ЭМИ — это электромагнитный импульс, возникающий во время взрыва любого ядерного устройства в верхних слоях атмосферы или в космосе. С тех пор как в 1962 г. были открыты высокочастотные ЭМИ во время космического взрыва, военные проектировщики решают проблемы, как защитить чувствительные радиоэлектронные системы от его разрушающего воздействия.

Непосредственным результатом ядерного взрыва можно считать практически мгновенное превращение массы взорванного устройства в сгусток энергии плазмы и гамма-квантов, сосредоточенный практически в том же объеме, который занимало это устройство. Поскольку взрыв происходит в магнитном поле Земли с появлением плазмы, её электроны и положительные ионы сразу же начинают закручиваться вокруг магнитных силовых линий, в результате чего образуется сосредоточенный в очень малом объеме кольцевой ток (магнитный диполь). В частности, на высотах до 600 км угловая скорость электронов на «спиралях» вокруг магнитных силовых линий составляет около 107 с$^{-1}$, а ядер гелия — около 150 с$^{-1}$. Но вследствие разлета продуктов взрыва занимаемый ими объем увеличивается, а плотность кольцевого тока соответственно уменьшается, как бы «размываясь» в пространстве.

Таким образом, эквивалентный магнитный диполь как бы включается в точке взрыва на короткий промежуток времени в момент взрыва и существует только в виде мгновенного импульса, который и возбуждает в окружающем пространстве ЭМИ.

По расчетам, при мегатонном взрыве длительность ЭМИ составляет около 10^{-8} с. При этом напряженность ЭМИ в радиусе 1000 км будет примерно 180 В/см. А это значит, что ЭМИ-оружие способно выделять на поверхности космического аппарата высокочастотную электромагнитную энергию интенсивностью порядка 100 Вт/см^2. Такая огромная энергия пагубно влияет на внутреннюю «начинку» КА. В самом деле: поскольку при этих условиях падение потенциала на космическом объекте длиной 25 м составит 450 кВ, а электрическое сопротивление корпуса объекта на частоте 1 МГц (характерной для высокочастотной энергии ядерного взрыва) оценивается в 10 Ом, то согласно закону Ома ($I = U/R$) по поверхности КА протекут токи до 45 кА. Эти токи через различные индуктивные и емкостные связи (в основном вызываемые конфигурацией КА) проникают внутрь

аппарата и создают там импульсные наводки напряжением от 1 до 100 В. Понятно, что за работоспособность такого аппарата в дальнейшем ручаться нельзя.

Главная задача разработчиков оружия нового поколения (первые два — ядерное и термоядерное) состоит в том, чтобы *повысить КПД импульса до такого уровня*, *когда он сможет разрушить важнейшие коммуникации связи и различные электронные системы противника*. Тогда «…взорванная непосредственно до или во время атаки «ЭМИ-бомба» сможет посеять панику в стане противника и спутать все планы». Конечно, говорить о направленности ЭМИ-оружия в ближайшем обозримом будущем не приходится.

В заключение данного раздела хочется рассказать еще об одном проекте оружия.

Большинство людей слышит звуковые колебания с частотой от 20 Гц до 20 кГц. Но есть такие звуки, которые воспринимаются не органами слуха, а организмом в целом. Это — инфразвуковые колебания частотой 1–15 Гц. Странное воздействие оказывают они на людей. Так, в одном из американских театров акустик Роберт Вуд установил генератор инфразвука и проверил его действие на зрителях. Эффект был неожиданный — зрителей охватило волнение, странное беспокойство, они стали тоскливо переглядываться, смотреть по сторонам, а некоторые поднялись с мест и покинули зал. Другой любопытный случай произошел в лаборатории Морского научно-исследовательского центра в Марселе. При испытании генератора инфразвука исследователи вдруг почувствовали себя плохо. Создалось впечатление, что внутри у них все завибрировало — сердце, легкие, желудок. В соседних лабораториях люди стали кричать от боли. После выключения генератора в течение еще нескольких часов все чувствовали себя совершенно разбитыми. Выяснилось, такие генераторы даже небольшой мощности (около 2 кВт) способны разрушить здание.

Эффект инфразвука проявляется в том случае, если частота генерируемых колебаний совпадает с собственной частотой предметов, т.е. наступает режим резонанса. Инфразвуковые колебания возникают при обдувании ветром зданий, деревьев, телеграфных столбов, металлических ферм, открывании и закрывании дверей. Советский ученый Н.А. Андреев доказал, что инфразвук зарождается также над поверхностью воды в результате вихреобразования за гребнями волн. Именно воздействием инфразвука объясняют множество зарегистрированных странных событий на море, когда экипажи без всяких видимых причин покидают совершенно исправные суда, наполненные едой и питьем. Установлено, что наибольшее влияние на людей оказывают инфразвуковые колебания с частотой 4–6 Гц.

Длинноволновое излучение определенной мощности, рассуждал Наколсон, ведущий сотрудник лаборатории «О», вызывает у людей состояние растерянности и дезориентации. Вполне возможно, что однажды физики найдут способ направлять и концентрировать энергию ядерного оружия в эту область электромагнитного спектра. Тогда будет создана

«бомба для мозгов», которая ошеломит противника, сделав его неспособным вести войну.

1.6.5. Оружие кинетической энергии

В рамках программы СОИ особое внимание уделяется военно-технической проблеме KEW — **оружию кинетической энергии**. Это объясняется не только тем, что принципы создания такого оружия достаточно хорошо изучены (начиная с камнеметательных орудий глубокой древности до ракет сегодняшнего дня), но и тем, что некоторые из них будут составлять основу двухэшелонной системы ПРО первого этапа развертывания (табл. 1.6).

Таблица 1.6

Элементы начальной системы ПРО

Элементы	Основные функции
Космическая система наблюдения, обнаружения и сопровождения на активном участке траектории (BSTS)	Обнаружение пусков ракет. Обнаружение и сопровождение ракет. Оценка поражения ракет
Космическая система наблюдения, обнаружения и сопровождения целей на баллистическом участке траектории (SSTS)	Обнаружение и сопровождение ступеней разведения, боеголовок, противоспутникового оружия и ИСЗ. Оценка поражения целей
Система наблюдения, обнаружения и сопровождения целей. Размещена на ракетах, запускаемых с Земли (GSTS)	Различение близко расположенных в космосе объектов. Слежение за боеголовками и ложными целями. Селекция боеголовок. Оценка поражения целей
Радиолокационные станции наземного базирования (GBR)	Обнаружение и сопровождение целей. Селекция боеголовок
Заатмосферный перехватчик ERIS наземного базирования (GBI)	Уничтожение боеголовок в конце баллистического участка полета
Перехватчик космического базирования (SBI)	Уничтожение ракет, ступеней разведения и противоспутникового оружия. Уничтожение боеголовок в начале и в конце баллистического участка полета
Командный центр (CC)	Принятие решения с участием человека. Поддержание связи. Исполнение плана боевого применения. Координация и управление работой системы

SBI — это проект создания космических комплексов, оснащенных ракетами. Наиболее перспективным и реальным средством уничтожения межконтинентальных баллистических ракет и их боеголовок в первом и втором эшелонах ПРО американские специалисты считают систему спутников с малогабаритными ракетами-перехватчиками.

Учитывая, что продолжительность стартового участка полета современных МБР составляет 200–300 с, военные специалисты считают, что скорость антиракеты при старте с орбиты высотой 550 км должна составлять 6 км/с.

По оценкам российских ученых, наиболее вероятной высотой орбиты таких БКС является 1000 км. Во-первых, на высоте порядка 500 км космические аппараты подвержены аэродинамическому торможению в

результате столкновений с отдельными атомами и ионами космических газов. Это обстоятельство уменьшает срок активного существования БКС и требует для сохранения высоты орбиты значительных дополнительных запасов топлива. Во-вторых, применение перспективных МБР с укороченным временем разгона (около 100 с), а также МБР с настильной траекторией полета требует ускорения реагирования и, как результат, — увеличения скорости противоракеты до 10 км/с, что представляет несомненные трудности. В-третьих, обзор «поля боя» с высоты 1000 км значительно больше, а значит, расширяются и боевые возможности станции. Но и в этом случае имеется настоятельная необходимость увеличения скорости антиракеты до 10 км/с, чтобы не пропустить боевой блок. О возможности догнать его говорить не приходится.

Только в этом случае хватит времени для гарантированного уничтожения МБР в период её разгона. При этом для организации первого эшелона ПРО потребуется около 100 спутников. Каждый спутник-платформа будет представлять собой автономную систему (с пассивной ИК-системой наблюдения и лазерным локатором) массой 20 т, оснащенную 50 антиракетами (рис. 1.51). Предполагалось, что каждая антиракета будет иметь массу 150 кг и оснащаться аппаратом-перехватчиком (массой 5 кг) с системой самонаведения.

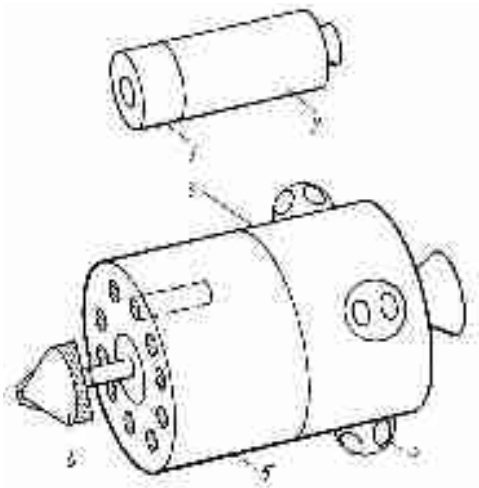


Рис. 1.51. Проект спутника системы ПРО: *1* — аппарат-перехватчик; *2* — стартовая ступень; *3* — отсек с процессором, инерциальным блоком, системой связи и управления; *4* — ИК-датчики обнаружения целей; *5* — барабанная пусковая установка с антиракетами; *6* — лазерный локатор

Достижения в области радиоэлектроники, создании новых ракетных топлив и материаловедении позволили к 1990-м годам значительно продвинуть процесс разработки спутников-носителей и малогабаритных антиракет. Основная задача нового оружия — уничтожение МБР и БРПЛ на активном участке, участке разведения боеголовок и поражение боеголовок на баллистическом участке траектории их полета.

Рассматривается задача создания гиперскоростной электромагнитной пушки (в некоторой отечественной и зарубежной литературе этот вид оружия называют «электродинамический ускоритель массы»).

Практическое претворение в жизнь идеи использования электромагнитного поля для метания артиллерийских снарядов относится к 1916 г. На ствол орудия надевались обмотки провода, затем по ним

пропускали электрический ток. Снаряд под действием сил электромагнитного поля втягивался в катушки, получал необходимое ускорение и вылетал из ствола. В то время снаряд массой 50 г удалось разогнать только до скорости 200 м/с. Было понятно, что для разгона более тяжелого снаряда необходимо создать очень сильное электромагнитное поле (т.е. увеличить число витков в обмотке и пропустить по ним большой ток) или увеличить время его воздействия на снаряд (т.е. значительно удлинить ствол пушки). Практически осуществить все это в годы Первой и Второй мировых войн не удалось.

В 1990 г. была утверждена программа испытаний гиперзвуковой пушки по проекту HVG. Первые испытания показали, что такие пушки наземного базирования могли бы применяться для поражения боеголовок МБР в атмосфере на средних высотах (более 30 км), а также использоваться в системах обороны от тактических ракет при сочетании таких пушек со снарядами, имеющими ГСН и систему аэродинамического маневрирования при подлете к цели.

Привлекательность давно возникшей идеи создания таких пушек состоит в том, что они могут обеспечить уничтожение боеголовок противника за счет высокой скорострельности большим числом дешевых управляемых снарядов. При этом относительно высокая стоимость каждой пушки (а все без исключения проекты СОИ проходят всесторонний квалификационный анализ, главным критерием которого является показатель «эффективность–стоимость») компенсируется низкой стоимостью снарядов и возможностью перехвата большого числа боеголовок, особенно при отражении массированной атаки.

В пушках проекта HVG используется электромагнитный (электродинамический), электротермический и другие перспективные способы разгона снарядов до чрезвычайно высоких скоростей. Это очень важно для любого кинетического оружия, но особенно важно для оружия СОИ, где скорости полета объектов атаки доходят до 7,5 км/с (табл. 1.7).

Таблица 1.7

Основные характеристики оптимальных траекторий (без учета сопротивления воздуха)

Даль-ность, км	Наибольшая высота над поверхностью Земли, км	Скорость при встрече с поверхностью Земли, м/с	Угол с горизонтом в точке встречи с поверхностью Земли, угловой градус	Время полета, мин
1000	260	3100	45	9
2000	460	4000	44	12
3000	650	4800	42	15
4000	820	5400	41	18
5000	970	5900	40	21
6000	1100	6300	38	24
7000	1190	6600	37	26
8000	1270	6850	35	29
9000	1300	7100	34	31
10 000	1320	7300	32	33
12 000	1270	7500	27	36

Реальная скорость подлета ББ к поверхности Земли является национальным секретом державы, обладающей МБР, и зависит от аэродинамических характеристик блоков и возможностей их маневров в верхних слоях атмосферы. Однако в американской печати упоминалось, что головная часть, атакующая наземную цель по оптимальной траектории без осуществления маневров, имела скорость у поверхности Земли 3 км/с.

Пороховой заряд даже теоретически не может обеспечить такой скорости, так как скорость разлета молекул пороховых газов при быстром горении (взрыве) достигает только 3 км/с. Поэтому естественно, что дульная скорость снаряда не превышает 2 км/с.

Национальная программа создания в США такой пушки была начата сухопутными войсками, ВВС и управлением DARPA (ДАРПА) в 1978 г. Тогда эта программа предусматривала создание тактических артиллерийских электромагнитных пушек, но в 1983 г. была переориентирована на разработку стратегических средств перехвата МБР и их боеголовок. Комиссия во главе с Дж. Флетчером отметила, что это новое оружие для ПРО является средством ближайшей перспективы. В этом же году ряд крупнейших фирм Америки («Дженерал Дайнэмикс», «Вестингауз», «Дженерал Электрик», «Линг-Темко-Воут», «Дженерал Атомик», «Мартин-Мариетта», «Литтон», «Рокетдайн», «GA Технолоджиз», «Дженерал Рисерч», «Физикс Интернешнл», «Аэроджет»и др.) вложили в свои собственные научные работы по этому направлению более 1 млн. долл. каждая.

Наиболее перспективной по конструкции многие фирмы сочли *рельсовую электромагнитную пушку* («рельсотрон»), которая, по сути дела, представляет собой линейный электродвигатель постоянного тока (рис. 1.52). Ток большой силы проходит по нижней рельсовой направляющей к сердечнику и возвращается по верхней рельсовой направляющей. Магнитные поля, образующиеся вокруг рельсовых направляющих, создают между ними однонаправленное (униполярное) поле. Замкнуть контур магнитного поля можно, например, поместив внутри шин подвижную металлическую тележку (сердечник). Далее в «работу» вступают силы Лоренца, действующие под прямым углом к линиям силового поля, и создают мощный выталкивающий импульс.

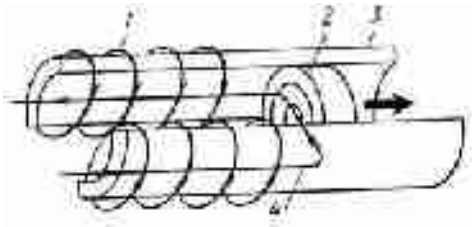


Рис. 1.52. Принцип действия электромагнитной пушки:
1 — магнитное поле; *2* — снаряд; *3* — параллельные рельсы-проводники; *4* — направление тока

Сердечник-тележка, используемый в качестве метательного снаряда, начнет скользить между двумя рельсовыми направляющими. Причем однонаправленное поле взаимодействует с индуцируемым в сердечнике током, создавая дополнительную силу, также действующую под прямым углом к параллельным рельсовым направляющим.

В августе 1984 г. в США были проведены первые стрельбы. Скорость метания вначале составляла 680 м/с, а затем 1,7 км/с. Проблема, стоявшая

перед разработчиками такой пушки: достичь скорости метания управляемых снарядов массой 2 кг, равной 2–6 км/с (для тактического применения) и более 10 км/с (для использования в рамках программы СОИ).

Полагают, что задел научно-технических работ в этой области английских и австралийских ученых позволит совместными усилиями решить поставленные задачи. По мнению некоторых зарубежных специалистов, масса штатной электромагнитной пушки космического базирования первого поколения составит 25–150 т. При скорострельности один снаряд в секунду пушка сможет метать снаряды массой 1–2 кг со скоростью 5–25 км/с, что позволит перехватывать МБР и их боеголовки как в космосе, так и в атмосфере.

Рассмотрим проекты электромагнитных пушек некоторых фирм. В Пикатинском арсенале (город Денвер, штат Колорадо) разработана и построена опытная электромагнитная пушка для метания снарядов со скоростью более 4,2 км/с (рис. 1.53). КПД пушки составил 30%. Основываясь на практических результатах работ своего арсенала, фирма «Вестингауз» разработала проект электромагнитной пушки космического базирования, габариты которой соразмерны грузовому отсеку МТКК «Спейс Шаттл» (рис. 1.54). Совместная кооперация научных разработок фирмы и Техасского университета предусматривает доведение КПД боевой пушки до 50%. С помощью экспериментальной пушки, созданной в Центре электромеханики Техасского университета (г. Остин), удалось обеспечить метание частицы высокоплотной плазмы массой 0,1 г со скоростью 40 км/с (рис. 1.55).

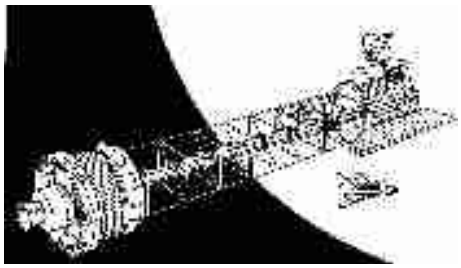


Рис. 1.53. Проект орбитальной электромагнитной пушки фирмы «Вестингауз»

Рис. 1.54. Опытный образец электромагнитной пушки космического базирования, разработанной в Техасском университете

Рис. 1.55. Лабораторная электромагнитная пушка фирмы «Вестингауз», установленная в Пикантинском арсенале

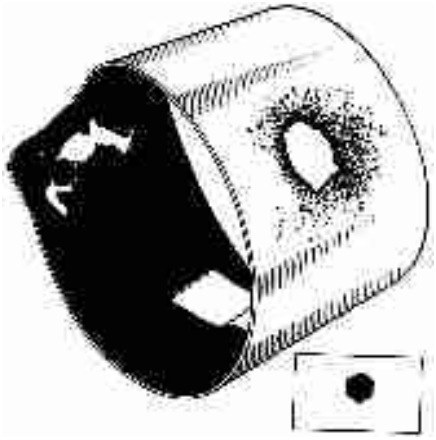


Рис. 1.56. Мишень, имитирующая обшивку конструкции МБР, пробитая кубиком из лексана

Управление ДАРПА, ВВС США и фирма «Линг-Темко-Воут» проводили эксперименты по метанию кубиков массой 2,5 г из материала лексан. Опытная электромагнитная пушка для имитации условий космического пространства была установлена в вакуумной камере. Экспериментаторам удалось добиться метания кубиков со скоростью 8,6 км/с, при этом коэффициент преобразования электромагнитной энергии в кинетическую энергию кубика составил около 40%. Кубики свободно пробивали пластины толщиной 6,5 мм (рис. 1.56).

Любопытный проект электромагнитной пушки космического базирования представлен фирмой «Дженерал Рисерч» (рис. 1.57). Боевая космическая станция с такой пушкой для обеспечения электроэнергией должна иметь на своем борту ядерный реактор с турбиной. Сообщалось о результатах лабораторных испытаний экспериментального образца пушки и скорости метания ею поражающих элементов, достигшей свыше 10 км/с. В боевом варианте применения такой пушки предусматривается, что её снаряды будут иметь ГСН, включающуюся на конечном участке полета снаряда.

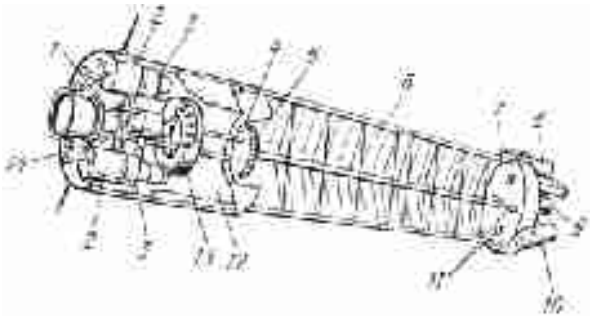


Рис. 1.57. Проект орбитальной электромагнитной пушки фирмы «Дженерал Рисерч»: *1* — ядерный реактор; *2* — турбина; *3* — униполярный генератор; *4* — заряжающий механизм; *5* — снаряды; *6* — панели систем терморегулирования; *7* — система управления огнем; *8* — РЛС с фазированной антенной решеткой; *9* — длинноволновый ИК-датчик; *10* — коротковолновый ИК-датчик; *11* — ЖРД системы ориентации; *12* — топливные баки с жидким водородом; *13* — криогенная катушка индуктивности; *14* — энергосистема замкнутого цикла

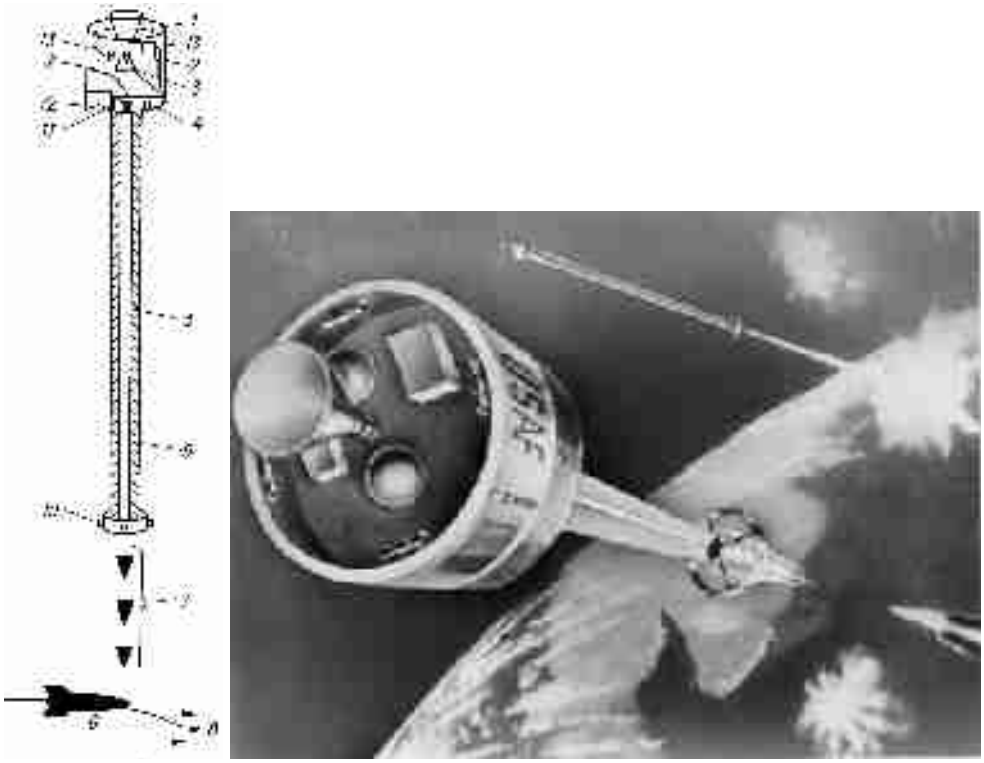
Свой вариант электромагнитной пушки представила фирма «Аэроджет Техсистемс» (рис. 1.58). Эта гиперзвуковая пушка обеспечивает скорость метания снарядов, близкую к 25 км/с. Для уменьшения массы пушки масса самонаводящегося снаряда не должна превышать 1–2 кг, а его конструкция выдерживать перегрузки в 100 000 *g*. По-видимому, последнее условие достижимо, так как современные самонаводящиеся артиллерийские снаряды массой в несколько килограммов выдерживают перегрузки $2 \cdot 10^4$ *g*.

Определенных успехов добилась корпорация «Дженерал Электрик» в деле создания снарядов для электромагнитных пушек. Техника, разработанная по совместной программе сухопутных войск и фирмы «Мартин-Мариетта» для артиллерийского управляемого снаряда «Коперхед», взята за основу в разрабатываемой системе оружия. Точность наведения снаряда на цель планируется обеспечить пассивной лазерной ГСН, зеркало которой будет раскрываться после выстрела на конечном участке траектории полета (рис. 1.59). Безусловно, что при такой системе наведения цель (МБР или боеголовка) должна быть «подсвечена» каким-либо низкоэнергетическим лазером космического базирования — только в этом случае отраженный от цели лазерный луч попадает в зеркало ГСН снаряда электромагнитной пушки, а его миниатюрные ракетные двигатели «довернут» снаряд на источник излучения, т.е. цель.

Имеются и другие проекты самонаводящихся снарядов. Так, по контракту с DARPA фирмами «Дженерал Электрик» и GSD разработан телеуправляемый вариант снаряда, а корпорацией «Линг-Темко-Воут» — снаряд с инфракрасной головкой самонаведения.

Свой вклад в технику управления снарядами вносят ученые и специалисты американских фирм «Мартин-Мариетта», «Форд Аэроспейс» и «Дженерал Электрик». Ими разрабатываются почти фантастические проекты создания сверхскоростных малоразмерных управляемых снарядов массой около 10 г, изготовленных из абляционного материала, выдерживающих перегрузки 100 000 *g*. Планируется, что при подходе к цели их скорость составит около

100 км/с. По сообщениям прессы, в качестве двигателя и средства наведения такого снаряда возможно использование среднеэнергетического лазера.



а *б*

Рис. 1.58. Проект гиперзвуковой электромагнитной пушки космического базирования фирмы «Аэроджет Техсистемс»:
а — устройство; *б* — вариант боевого применения;
1 — система охлаждения источника питания; *2* — ЖРД системы ориентации; *3* — основной источник питания; *4* — снаряды и заряжающее устройство; *5* — рельсовые направляющие; *6* — теплообменник (холодильник); *7* — метание снарядов ударного действия гиперзвуковыми скоростями; *8* — боеголовки;*9* — МБР; *10* — ЖРД системы ориентации рельсовых направляющих пушки; *11* — система избирательного наблюдения; *12* — система управления огнем; *13* — ЖРД системы орбитального маневрирования

Рис. 1.59. Гиперзвуковой снаряд (в разрезе) для орбитальной электромагнитной пушки фирмы «Дженерал электрик»

Не пропали даром совместные усилия американских и голландских ученых. Изготовленная в США электромагнитная пусковая установка была сдана в аренду (т.е., по сути дела, напрокат) и в 1988 г. испытана при стрельбах в Нидерландах. Интересно, что лицензия на её изготовление передана также и Дании.

Ученые стараются преодолеть несколько барьеров, стоящих на пути создания боевого экземпляра электромагнитной пушки. Первый из них — совместить несовместимое: добиться большой скорости снаряда при небольших размерах самой пушки. Расчеты ведущих российских физиков показывают, что при типичном времени разгона снаряда в несколько сотых долей секунды длина пушки составит около 125 м при скорости снаряда 10 км/с и 500 м — при скорости 20 км/с*. Добиться необходимой конечной скорости снаряда можно двумя способами: увеличить магнитное давление или уменьшить массу снаряда. Последний способ явно бесперспективен — уместить в маленьком снаряде ГСН, БЦВМ, ракетные двигатели, запасы топлива и источники питания просто невозможно. Поэтому идут по пути увеличения электромагнитного поля.

И тут на пути ученых стоит второй барьер — при давлениях примерно $1 \cdot 10^8$ Па достигается предел механической прочности. Причем, если сами шины-рельсы можно сделать достаточно массивными для компенсации их распирания внутренним давлением сил Лоренца (хотя для космического базирования это крайне нежелательно из-за увеличения массы), то избавиться от их нагрева при прохождении мгновенного и огромного по силе тока — задача трудная. Тепловой нагрев шин сильно ограничивает скорострельность пушки и так же, как и в обычных артиллерийских системах, снижает точность попадания вследствие частичной деформации ствола. Третьим барьером, стоящим на пути разработчиков электромагнитных ускорителей массы, является то, что контактная тележка при мгновенном воздействии гигантского тока расплавится, частично испарится, а частично превратится в плазму. Такое плазменное облако будет являться своеобразным поршнем для снаряда, который должен быть электрически изолирован от него. Само же облако, напротив, должно иметь хороший электрический контакт с шинами. Вот почему в печати часто упоминаются снаряды для рельсотронов из диэлектрического материала (например, лексана). Для повышения точности стрельбы снаряд должен перед выходом из ствола оторваться от облака плазмы. Сделать это, на первый взгляд, очень просто — разорвать электрическую цепь. Но при больших токах это часто приводит к большим перенапряжениям и, как следствие, пробоям обмоток. Кроме того, снаряд в момент отрыва от плазменного облака-поршня может получить случайный импульс и вылететь из ствола с некоторым угловым отклонением. На дальностях в 1000–3000 км оно составит такое расстояние, что не хватит топлива для «доворота» снаряда до цели. Правда, в американской печати

---

* В докладе комиссии Дж. Флетчера упоминается в качестве конечной цели создания кинетического боевого оружия ускорение 105 *g* и скорость 20 км/с. Таким параметрам на современном этапе развития науки и техники соответствует электромагнитная пушка с длиной ствола 200 м.

сообщалось о разгоне снарядов с помощью самой плазмы (рис. 1.60), но это ни в коей мере не решает поднятых проблем.

Особенно сложной проблемой в новом оружии является энергетическое обеспечение. Для создания огромных токов в ограниченное время применяются униполярные генераторы.

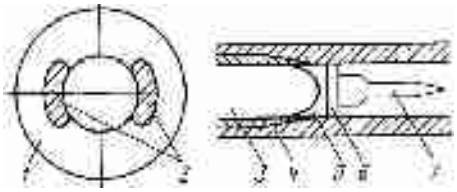


Рис. 1.60. Устройство электромагнитной пушки:
1 — несущая конструкция с изолятором; *2* — рельсовые направляющие; *3* — магнитное поле, создаваемое постоянным током; *4* — рельсовая направляющая; *5* — плазма; *6* — сердечник; *7* — снаряд

Униполярный — это бесколлекторный генератор постоянного тока. На статоре простейшего униполярного генератора (соосно с валом) расположены две тороидальные (круговые) катушки возбуждения, создающие в кольцевом зазоре между статором и якорем постоянный магнитный поток. Собственно говоря, это своеобразные маховики. Но как раскрутить их в космосе и какая энергия должна поддерживать их момент вращения во время создания магнитного поля при выстреле, связанном с резким уменьшением оборотов, чего допустить никак нельзя — поле нужно поддерживать постоянным.

Если от пушки требуется высокая скорострельность, то энергия должна запасаться заранее. Это, по некоторым оценкам, может вызвать увеличение массы новой системы оружия до тысячи тонн, что никак неприемлемо для космического базирования. Вот почему усилия многих фирм направлены на миниатюризацию конструкций униполярных генераторов. Этим, в частности, занимается Техасский университет, разработки которого позволяют надеяться на уменьшение диаметра и массы генераторов с 1,5 м и 7 т до соответственно 0,7 м и 1,5 т при одновременном увеличении их энергии с 5 до 6,2 МДж. Сотрудники этого же университета создают импульсный генератор, обеспечивающий генерирование, накопление электроэнергии и охлаждение системы. По сообщениям, генератор будет работать на частоте 60 Гц и обеспечивать скорострельность 60 выстрелов в секунду.

Фирмы «Литтон», «Аэроджет», «Вестингауз» и «Дженерал Электрик» сконцентрировали совместные усилия в деле создания электромагнитной пушки космического базирования, система электропитания которой будет состоять из ядерного реактора (или газотурбогенератора), сопряженного с униполярным генератором мощностью 40 МВт.

Создание скорострельной электромагнитной пушки с газогенератором на жидком кислороде и турбиной для раскрутки униполярного генератора осуществляют корпорации «Рокетдайн» и «Вестингауз».

Посильный вклад в дело создания электромагнитных пушек стараются внести фирмы, ранее специализировавшиеся на разработке ядерных ускорителей «GA Текнолоджиз», «Линг-Темко-Воут», «Вестингауз», «Дженерал Электрик» и «Электромагнетик Ланч Рисерч». Они

разрабатывают ускоритель с КПД преобразования электроэнергии близким к 50%.* Существенным подспорьем решения этой задачи явится создание системы охлаждения источника питания для обеспечения его многократного включения. В этом направлении проводит эксперименты фирма «Вестингауз» в содружестве с учеными Пикатинского арсенала (принадлежащего этой фирме).

Фирма «Вестингауз» разрабатывает также технику, заимствованную из программы энергии ядерного синтеза. Эту технику планируют использовать при создании униполярных генераторов с высокой плотностью энергии. В таких генераторах предполагают применять алюминиевые роторы и титановые конструкции, охлаждаемые жидким кислородом или гелием. Уже созданные униполярные генераторы развивают ток более 1 МА при напряжении десятков вольт.

Важным моментом, влияющим как на скорострельность пушек в целом, так и на увеличение срока жизни их стволов, является начальное ускорение снарядов. Именно в первый момент прохождения огромного тока по шинам-рельсам возникает распирающий момент, который начинает выталкивать тележку-сердечник из ствола. При этом необходимо сдвинуть с места как тележку, так и снаряд, имеющие относительно большую массу покоя. Ряд фирм стараются устранить этот нежелательный эффект. В настоящее время рассматриваются способы первоначального ускорения снаряда. Первый из них связан с традиционным решением — первоначальный импульс снаряд получает от порохового заряда и далее, попадая в сильное электромагнитное поле, ускоряется до необходимого значения. Это — так называемая газоинжекционная система предварительного разгона (для предотвращения разрушения направляющих шин-рельсов при метании снаряда из неподвижного положения). Этот способ уже опробован в лабораториях города Санта-Барбара (штат Калифорния), принадлежащих фирме «Дженерал Моторс». Метание поражающих элементов обеспечивалось газодинамической электромагнитной пушкой со скоростью 7 км/с. Результаты испытаний (рис. 1.61) оказались более чем убедительными.

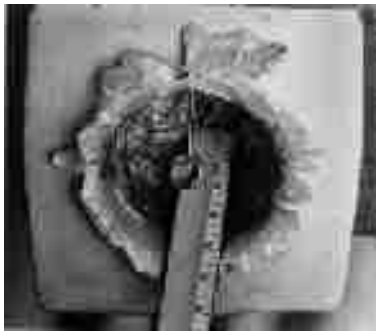


Рис. 1.61. Алюминиевая отливка-мишень, пробитая кубиком массой 7 г из материала лексан (кубик для наглядности подвешен в середине отверстия)

В основе второго способа (его претворяет в жизнь фирма «Вестингауз») положена электрическая система предварительного разгона снарядов. Разновидностью этого способа является создание корпорацией «Линг-Темко-

* Как считают некоторые известные ученые, с учетом электрических, механических и тепловых потерь общий КПД электромагнитных ускорителей массы составляет примерно 10%.

Воут» совместно с Центром электромеханики при Техасском университете источников распределенной энергии, обеспечивающих подвод электроэнергии по всей длине канала ствола в пяти зонах. По этому же пути пошли ученые Лос-Аламосской лаборатории (штат Нью-Мехико), обещавшие в недалеком будущем провести демонстрационные испытания электромагнитной пушки с источником распределенной энергии. Объявлено, что снаряды пушки будут иметь массу около 1 г при скорости метания 20 км/с.

В целом многие зарубежные специалисты считают, что электромагнитные пушки в перспективе смогут обеспечить метание самонаводящихся снарядов массой 2,7–3,2 кг на дальность 3–5 тыс. км со скоростью 35 км/с. При этом длина пушки составит 45 м. Считается, что такие скорости обеспечат перехват МБР и отделившихся боевых блоков на всей без исключения траектории их полета. Подчеркивается, что наиболее оптимальным будет применение таких пушек на баллистическом участке траектории полета боеголовок, а для точности наведения снарядов необходимо осуществлять подсвет целей низкоэнергетическим лазером самой БКС.

Любопытны данные анализа, проведенного американскими специалистами. Они убедительно показывают, что по сравнению с высокоэнергетическими лазерами, пучковым оружием, ядерными боевыми частями эквивалентной мощностью 25 т тротила и рентгеновскими лазерами с ядерной накачкой электромагнитные пушки обеспечивают воздействие большей энергии на единицу площади на дальности 2000 км при скоростях полета снаряда 10–20 км/с.

Из-за аэродинамического нагрева скорость полета снарядов в атмосфере не превышает 4,5 км/с. Однако технологии, полученные в результате работ в области повышения скорости входа боевых блоков МБР в атмосферу, позволили избавиться от этого недостатка. И не только традиционным применением теплозащиты. Так, фирмы «Вестингауз» и «Аэроджет» работают в области систем испарительного охлаждения, основанных на введении жидкости в пограничный слой ударной волны через пористое покрытие снаряда.

Первыми приступили к исследованиям возможностей электромагнитных ускорителей массы военно-морские силы США. Программа этих работ продвинулась так далеко, что в настоящее время рассматривается возможность использования электромагнитных пушек для замены корабельных скорострельных установок «Вулкан-Фаланкс» и обеспечения защиты от противокорабельных ракет.

Сухопутные войска также рассматривают применение нового вида оружия. Большой вклад в формирование у армейского руководства позитивного отношения к электромагнитным пушкам внесла своими достижениями корпорация «Вестингауз». Работы фирмы по созданию новых импульсных источников энергии для стратегических систем привели к проектированию мощного наземного униполярного генератора массой 5,4–6,8 т, устанавливаемого на гусеничном шасси (ранее генераторы аналогичной

мощности имели вдвое большую массу). Фирмой разработаны устройства многократного переключения тока, рассчитанные на применение в артиллерийских системах скорострельностью несколько выстрелов в минуту. Наконец, как результат описанных работ, фирмой был разработан проект противотанковой электромагнитной пушки калибром 155 мм на гусеничном шасси М-109. В настоящее время обсуждается возможность применения электромагнитных пушек в дальнобойной артиллерии. Предполагается, что дальность стрельбы таких пушек составит 50 км, а их снаряды будут оснащаться датчиками для наведения на конечном участке траектории полета.

Корпорации «Рокетдайн» и «Вестингауз» прочно завоевали позиции в создании скорострельных электромагнитных пушек для ВВС (и ПВО) США. Опытный образец такой пушки длиной 7,6 м и высокой скорострельностью (по некоторым источникам, 500 выстрелов в минуту) по габаритным размерам вполне удовлетворяет требованиям заказчиков. Для этой пушки фирма «Рокетдайн» модифицирует турбогенератор, ранее применявшийся на МТКК «Спейс Шаттл», а фирма «Вестингауз» будет строить униполярный генератор.

Среди достигнутых успехов отмечаются:

- продолжение работ по созданию электромагнитной пусковой установки Thunderbolt SUVA11 — испытательного стенда, способного выстреливать крупнокалиберные снаряды с большой скоростью;
- создание для проекта HVG самого крупного в мире импульсного источника энергии;
- ввод в действие электротермической системы на энергию 60 МДж и демонстрация материалов крупнокалиберных стволов скорострельных пушек, выдерживающих более 75 выстрелов из одного ствола без замены его материальной части;
- испытательные стрельбы однозарядных экспериментальных пушек на энергии 9 МДж;
- начало исследований в области создания других видов электромагнитных пусковых установок.

В качестве задач на будущее, поставленных перед научно-исследовательскими организациями, в докладе отмечены следующие:

- испытания крупногабаритных скорострельных пушек и пушек, стреляющих одиночными выстрелами, с дульной энергией до 20 МДж;
- разработка космического снаряда массой 2 кг и менее;
- исследование возможности совместной работы аппаратуры снаряда (процессора, инерциального измерительного блока, головки самонаведения и ракетных двигателей) в условиях перегрузок до 100 000 *g* и воздействия мощных электромагнитных сил в стволе пушки;
- изучение возможности использования в качестве снаряда, разрабатываемого по проекту «Бриллиант пебблз», миниатюрного перехватчика массой менее 500 г, что позволит резко снизить массу системы электропитания и всей БКС.

1.7. РОССИЯ: КЛЮЧЕВЫЕ ОТВЕТНЫЕ ШАГИ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СОЗДАНИЕ ОБОРОННОЙ ТРИАДЫ. ОРГАНИЗАТОРСКАЯ РАБОТА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ВООРУЖЕНИЙ

СССР в тяжелейших экономических условиях приступил к разработке и реализации ответных шагов, направленных на ликвидацию планируемого мирового господства США. Ключевыми ответными шагами СССР, направленными на создание оборонной триады, предполагающей решение трех гигантских по масштабам проблем, являлись:

- создание ядерного оружия;
- создание ракетно-космической отрасли;
- создание противосамолетной и противоракетной обороны.

Таким образом, в дальнейшем изложении под *оборонной триадой* понимается система вооружений, компонентами которой являются *ядерное оружие*, *средства его доставки*, а также *средства защиты от баллистических ракет*. Как меч (ядерное оружие и носители), так и системы ПРО предназначены для решения задач обороны.

Были созданы *три главных управления*, ориентированных на разработку *ядерного оружия* (Первое главное управление), *баллистических ракет — средств доставки* (Второе главное управление) и *системы ПВО Москвы* (Третье главное управление). Очевидно, что эти управления являлись лишь конкретными элементами в огромной системе, занимающейся организацией и научно-техни-ческим обеспечением сложнейшего процесса создания указанных видов вооружений. Далее приведем лишь ключевые элементы этой системы.

В СССР было *девять министерств*, ориентированных в основном на военные задачи. *Для создания оборонной триады был привлечен практически весь интеллектуальный потенциал державы*: *выдающиеся ученые Академии наук СССР*, *крупных университетов*, *вузов*, *научно-исследовательских институтов прикладного характера и др*. Был развернут фронт работ по созданию оборонной триады СССР таких темпов и такого масштаба, которых в истории науки и промышленности не было.

По этому поводу Б.Е. Черток пишет [222]: «В 1945 г. под научным руководством Игоря Курчатова, организационным — Бориса Ванникова и под контролем Лаврентия Берии с большим размахом развернулись работы по собственному ядерному оружию. Для руководства этими работами был создан *Государственный комитет №1*, позднее реорганизованный в ПГУ — *Первое главное управление* при Совете Министров СССР… По аналогии, ракетным постановлением предусматривалось создание спецкомитета для координации всех работ. Этот спецкомитет именовался сначала *Комитетом №2*, а затем ВГУ — *Вторым главным управлением*… Для обеспечения всех работ по ракетной обороне Москвы под эгидой Лаврентия Берии было создано ТГУ — *Третье главное управление* при СМ СССР. Таким образом, в первое пятилетие «холодной войны» у нас было создано три государственных органа — три специальных главных управления, решавших

три главные для обороны страны задачи… Сама по себе проблема организации и руководства работами таких масштабов требовала не только компетентных научных руководителей, талантливых главных конструкторов, но и лидеров высокого государственного уровня. Такими «маршалами» начального периода «холодной войны» были для атомной тематики Борис Ванников, для ракетной — Дмитрий Устинов и для ПВО — Василий Рябиков…

В будущем три главных управления послужили основой для создания государственного аппарата, комиссии по военно-промышленным вопросам при совете Министров СССР — ВПК, объединившей весь военно-промышленный комплекс».

Совокупность различных структур общегосударственного масштаба (политическое и хозяйственное руководство страной; научные организации, ведущие фундаментальные и прикладные разработки; конструкторские бюро; промышленные министерства; структуры Министерства обороны и др.) можно рассматривать как *гигантскую* «*систему*», *предназначенную для создания оружия оборонной триады*. Очевидно, эта «система» позволила решать все задачи, связанные с созданием всех видов вооружений страны. Ключевыми структурами «системы» были указанные выше три специальных главных управления (ПГУ, ВГУ, ТГУ), решавших три главные для обороны страны задачи.

Функционирование «системы» положило начало титаническим усилиям сотен тысяч выдающихся организаторов, ученых, крупных специалистов различных отраслей, инженеров, рабочих высочайшей квалификации, офицеров и генералов Советской Армии и др., направленным на решение поставленных задач.

1.7.1. Создание атомной бомбы

С начала XX века Советский Союз проводил активные исследования в области атомного ядра. Основным центром исследований стал *Государственный рентгенологический и радиологический институт* в Петрограде, где по инициативе **А.Ф. Иоффе** в 1918 г. был организован физико-технический отдел. После разделения Рентгенологического института (ноябрь 1921 г.) физико-технический отдел был преобразован в *Физико-технический институт*, а позже — в *Ленинградский физико-технический институт* (ЛФТИ) во главе с **А.Ф. Иоффе**. Другая часть Рентгенологического института в январе 1922 г. была преобразована в *Радиевый институт Академии наук*.

В работах по изучению радиоактивных материалов активно участвовал академик **В.И. Вернадский**, изучавший взаимодействие нейтронных потоков с материалами и окружающей средой. В 1932 г. по инициативе **В.И. Вернадского** начинается строительство ускорителя частиц (циклотрона).

В этом же году ученые *Украинского физико-технического института* повторили эксперимент по расщеплению ядра лития заряженными частицами.

В 1932 г. для осуществления научных работ по ядерно-физической тематике в ЛФТИ была создана специальная исследовательская группа, а к 1934 г. работы в области ядерной физики и атомного ядра велись в четырех

отделах ЛФТИ под руководством **И.В. Курчатова**, **А.И. Алиханова**, **Л.А. Арцимовича** и **Д.Б. Скобельцина**. В Радиевом институте академиками **В.И. Вернадским** и **В.Г. Хлопиным** создавалась отечественная школа радиационной и аналитической химии.

В 1934 г. был организован *Физический институт им. Лебедева*, который стал центром развития ядерной физики в Москве. Исследования по ядерной тематике проводились также в Украинском (позднее Харьковском) физико-техническом институте, основанном **К.Д. Синельниковым** в начале 1931 г. в Харькове.

В 1935 г. в Украинском физико-техническом институте закладывают основание «электронной пушки» для обстрела атомных ядер исследуемых элементов. *Число ученых, работающих в области ядерной физики, с 1933 г. выросло в пять раз*. 25 ноября 1938 г. было принято Постановление Президиума АН СССР «Об организации в Академии наук работ по исследованию атомного ядра». Председателем постоянной комиссии по атомному ядру стал академик **С.И. Вавилов**; в нее вошли А.Ф. Иоффе, П.М. Франк, А.И. Алиханов, И.В. Курчатов, В.И. Векслер и представитель Украинского физико-техничес-кого института [55]. В феврале 1939 г., когда наши физики узнали из зарубежных журналов об открытии деления атомного ядра, в СССР осознали военное значение этого открытия.

В начале 1939 г. Президиумом АН СССР была рассмотрена проблема атомного ядра, после чего в СНК СССР было направлено письмо председателя Президиума АН СССР **В. Комарова** и секретаря Президиума АН СССР **В. Веселовского**.

В этом письме подчеркивается актуальность проблемы («сосредоточение работ по изучению атомного ядра в АН СССР и академиях союзных республик (УССР, БССР), а также в университетах является неотложной задачей») и говорится о крайней недостаточности технической базы. Ответ был логичен: «…Совнарком разрешил Академии наук сосредоточить работу по исследованию атомного ядра в АН СССР и выделить необходимые лимиты капиталовложений за счет плана капитальных работ Академии на 1939 г.» [55].

В этом же году **Я.И. Френкель** (руководитель теоретического отдела ЛФТИ) предложил капельную модель атомного ядра и сформулировал основы теории деления тяжелых ядер. В 1940 г. **Н.Н. Семенов**, **Я.Б. Зельдович** и **Ю.Б. Харитон** (Институт химической физики) предложили теорию развития цепной ядерной реакции в уране. В сентябре 1939 г. продолжается строительство огромного циклотрона в Петрограде. Ввод его в строй планировался на 1942 г. **И.В. Курчатов** делает важное заявление: «При расщеплении ядер, содержащихся в одном килограмме урана, должна выделиться энергия, равная взрыву 20 тысяч тонн тротила». Эти расчеты полностью подтвердились при ядерной бомбардировке Хиросимы. К апрелю 1939 г. ученые страны самостоятельно и независимо от исследователей на Западе установили, что каждое ядро урана при распаде испускает 2–4 нейтрона, т.е. становится возможной цепная ядерная реакция. К 1940 г. они пришли к заключению, что такая реакция может быть проведена с

использованием урана-235 (или природного урана и тяжелой воды). В 1940 г. **Г.Н. Флеров** и **К.А. Петржак** открыли явление спонтанного (самопроизвольного) деления урана. Основная проблема состояла в построении реактора для получения энергии.

Металл уран, а точнее изотопы урана, стал играть ключевую роль. Академики **В.И. Вернадский** и **В.Г. Хлопин** в июне 1940 г. пишут в АН СССР: «…в СССР должны быть приняты срочные меры к формированию работ по разведке и добыче урановых руд и получения из них урана. Это необходимо для того, чтобы к моменту, когда вопрос о техническом использовании внутриатомной энергии будет решен, мы располагали необходимыми запасами этого драгоценного источника энергии. Между тем, в этом отношении положение в СССР в настоящее время крайне неблагоприятно. Запасами урана мы совершенно не располагаем…» [55].

Как сказано в [55], в нашей стране всегда были провидцы, способные проникать в далекое будущее. Как детально описано в [55], разведка месторождений и производство урана при создании атомной бомбы потребовали титанических усилий со стороны как руководства страны, так и огромных коллективов соответствующих министерств.

Таким образом, информация о необыкновенной разрушительной силе атомной бомбы была известна военно-политическому руководству СССР, поэтому 28 сентября 1942 г. было подписано секретное распоряжение Государственного Комитета Обороны (ГКО) №2352сс «Об организации работ по урану», а 10 марта 1943 г. был создан НИИ АН СССР, который назывался «Лаборатория №2». Начальником лаборатории был назначен **И.В. Курчатов**.

Распоряжение ГКО гласит:

«В целях более успешного развития работ по урану:

Возложить на тт. М.Г. Первухина и С.В. Кафтанова обязанность повседневно руководить работами по урану и оказывать систематическую помощь спецлаборатории атомного ядра АН СССР.

Научное руководство работами по урану возложить на профессора И.В. Курчатова» [55].

И.В. Курчатов предложил план исследований, преследующий три основные цели: достижение цепной реакции в экспериментальном реакторе с использованием природного урана; разработка методов разделения изотопов; проведение исследований по созданию как бомбы на U-235, так и плутониевой бомбы. Уже в конце 1943 г. в Лаборатории №2 работало около 50 ученых. К концу 1944 г. количество ученых увеличилось вдвое. В Покровском-Стрешневе (Москва) начинает действовать новый ускоритель. С его помощью в СССР был получен поток дейтронов (столь нужных ядер тяжелого водорода — дейтерия). Бомбардировкой урана был получен плутоний (более перспективная ядерная взрывчатка).

Постановлением ГКО №5407сс от 15.03.1944 г. в Ленинграде был создан филиал Лаборатории №2 (руководитель — **И.К. Кикоин**), а также особое конструкторское бюро во главе с **И.Н. Вознесенским** — подразделение филиала.

Задачи филиала Лаборатории №2 и ОКБ — создание методов разделения

изотопов урана и конструирование экспериментального оборудования, необходимого для промышленного производства ядерной взрывчатки [55].

3 декабря 1944 г. ГКО принял Постановление №7069сс «О неотложных мерах по обеспечению развертывания работ, проводимых Лабораторией №2 АН СССР». Сталиным и Берией был сделан вывод, что В.М. Молотов как руководитель «Атомного проекта…» с возложенной на него задачей не справился. Изучение положения дел с разведкой урановых месторождений позволило сделать вывод о необходимости срочного исправления ситуации, поскольку разведка месторождений почти не сдвинулась с места.

Постановление №7069сс предусматривало:

- проведение мероприятий по концентрации сил ученых;
- обеспечение Лаборатории №2 зданиями и сооружениями, необходимыми для ведения работ по урану;
- выделение материалов для проведения работ и т.д.

Последний пункт Постановления гласил: «Возложить на т. Л.П. Берия наблюдение за развитием работ по урану». После выхода Постановления Л.П. Берия лично отвечал перед И.В. Сталиным за работы по созданию атомной бомбы.

Практические работы по конструированию и отработке атомной бомбы в КБ-11 начались весной 1947 г.

КБ-11 проводило исследования по двум основным направлениям:

1. Исследование физических процессов, протекающих в ядерном заряде, и разработка конструкции заряда и систем его подрыва.

2. Разработка конструкции корпуса боеприпаса для размещения в нем ядерного заряда.

Общее научное руководство осуществлял **Ю.Б. Харитон**. Исследовательскими работами занимался научно-исследовательский сектор, а все конструкторские работы были сконцентрированы в едином научно-конструктор-ском секторе (НКС) КБ-11, который возглавлял **Н.А. Турбинер**. В октябре 1948 г. НКС был разделен на два сектора:

- НКС-1 занимался вопросами конструирования заряда и авиабомбы;
- на НКС-2 была возложена разработка систем автоматики и подрыва заряда.

К лету 1949 г. все необходимые научно-технические вопросы, связанные с разработкой ядерного зарядного устройства, несмотря на встретившиеся огромные трудности, были успешно решены. Конструкции заряда и боеприпаса, технологии производства их компонент были отработаны, завершились также и неядерные испытания заряда, боеприпаса и их компонент. Достаточное количество плутония для производства ядерного заряда было получено к февралю 1949 г. В апреле 1949 г. в КБ-11 была создана группа подготовки к испытаниям ядерного взрывного устройства (РДС-1). Ответственными за подготовку и проведение испытания были назначены **Ю.Б. Харитон** и **К.И. Щелкин**.

В проекте Постановления СМ СССР «О проведении испытаний атомной бомбы» задача испытаний сформулирована так [55]:

«1. Принять к сведению сообщение начальника ПГУ при СМ СССР т. Ванникова, научного руководителя работ акад. Курчатова и главного

конструктора КБ-11, член-корр. АН СССР Харитона о том, что первый экземпляр атомной бомбы с зарядом из плутония изготовлен в соответствии с научно-техническими требованиями научного руководителя и главного конструктора КБ-11.

2. Принять предложение акад. Курчатова и член-корр. АН СССР Харитона о проведении испытания первого экземпляра атомной бомбы…

3. Поручить Специальному комитету:

а) рассмотреть и утвердить порядок и план проведения испытания;

б) определить день испытания;

в) после проведения испытания доложить Правительству о результатах испытания».

В первой отечественной бомбе ученые и конструкторы ВНИИЭФ воплотили решения, использующие и разведывательные данные. *29 августа 1949 г. состоялось первое испытание советской атомной бомбы*. Оно прошло успешно. При этом с самого начала было ясно, что наши специалисты могут предложить лучшие технические решения как заряда в целом, так и отдельных узлов.

29 августа 1949 г. в СССР впервые был осуществлен взрыв атомной бомбы, исключительной по своей разрушительной и поражающей силе мощности [55].

30 августа 1949 г. И.В. Сталину было доложено: «Товарищу И.В. Сталину. Докладываем Вам, товарищ Сталин, что усилиями большого коллектива советских ученых, конструкторов, инженеров, руководящих работников и рабочих нашей промышленности в итоге 4-летней напряженной работы Ваше задание — создать советскую атомную бомбу — выполнено».

«Отец» советской атомной бомбы — академик Юлий Харитон вспоминал: «Курчатов как-то рассказал, что на встрече у Сталина до взрыва первой бомбы он произнес: «Атомная бомба должна быть сделана во что бы то ни стало». А когда взрыв состоялся и вручались награды, Сталин заметил: «Если бы мы опоздали на один-полтора года с атомной бомбой, то, наверное, «попробовали» бы её на себе».

На рис. 1.62–1.65 изображены некоторые документальные фотографии, отражающие процесс создания и испытаний атомной бомбы.

Рис. 1.62. РДС-1 — первая советская атомная бомба.
Испытана 29 августа 1949 г. [55]

Рис. 1.63. Первый подводный ядерный взрыв в бухте Черная.
Новая Земля, 21 сентября 1955 г. [55]

Рис. 1.64. РДС 6с — первая советская водородная бомба.
Испытана 12 августа 1953 г. [55]

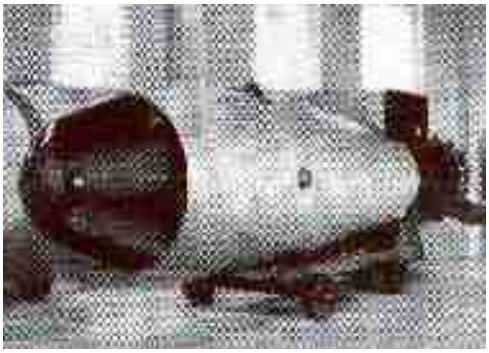


Рис. 1.65. Самый мощный советский термоядерный заряд.
Испытан 30 октября 1961 г. [55]

Выдающуюся роль в создании первой атомной бомбы сыграл И.В. Курчатов. В [55] сформулирован вопрос Ю.Б. Харитону: «Во сколько можно оценить ту работу, которую провели И.В. Курчатов и разведчики в годы войны?». «Она бесценна. Можно назвать цифру, эквивалентную сейчас миллиардам долларов, но это будет лишь часть правды, причем не самая главная. Курчатов определил путь «Атомного проекта СССР» и провел нас по этому таинственному, но очень интересному пути» — ответил Юлий Борисович. Еще о И.В. Курчатове [55]: «Создается такое впечатление, что Игорь Васильевич Курчатов был пророком — он умел предвидеть будущее. А может быть, такие люди становятся пророками именно потому, что умеют это будущее конструировать по своему разумению и желанию?!».

23 августа 1953 г. было проведено испытание заряда РДС-4 (известен под именем «Татьяна»). Габариты и вес заряда были уменьшены по сравнению с РДС-3 (соответственно на одну треть и в три раза). Первая атомная авиабомба фронтовой авиации на основе РДС-4 (мощность 30 кт) была принята на вооружение в 1954 г. Вслед за «Татьяной» была создана тактическая атомная бомба 8У49 «Наташа». Позже такой заряд поступал на вооружение стратегических ракетных комплексов.

1.7.2. Создание водородной бомбы

В соответствии с Постановлением Совмина СССР № 1989-773сс/оп от 10 июня 1948 г. в Физическом институте Академии наук была создана рабочая группа под руководством **И.Е. Тамма**, в задачу которой входило изучение возможности создания водородной бомбы. В группу входили **А.Д. Сахаров**, **С.З. Беленький**, **В.Л. Гинзбург** и **Ю.А. Романов**. В КБ-11 аналогичная работа была начата группой **Я.Б. Зельдовича**.

Масштабные работы по созданию отечественного термоядерного оружия были начаты с февраля 1951 г., а 12 августа 1953 г. было произведено испытание первого советского термоядерного заряда РДС-6, конструкция которого основывалась на идеях А.Д. Сахарова и В.Л. Гинзбурга. На основе заряда РДС-6 была создана авиабомба («изделие 6с»), которая в ходе испытаний была взорвана на башне. Мощность взрыва составила 400 кт, из которых до 20% было получено в результате реакций синтеза.

В 1954 г. А.Д. Сахаров, Ю.А. Трутнев, Я.Б. Зельдович и другие (КБ-11) предложили новую конструкцию термоядерного заряда, основанную на идее, аналогичной идее Улама–Теллера, но разработанной независимо. Согласно этой схеме термоядерный и ядерный блоки боезаряда были физически отделены друг от друга. Разогрев и сжатие термоядерного горючего производились с помощью излучения ядерного взрыва. Успешное испытание первой термоядерной бомбы «третьей идеи» (РДС-37) было произведено 27 ноября 1955 г. К месту испытания бомба была доставлена бомбардировщиком Ту-16. Мощность взрыва составила 1,7 Мт. В конце 50-х годов XX века на основе РДС-37 была разработана серия новых термоядерных зарядов с более эффективными показателями удельной мощности.

Некоторые итоги состоят в следующем [55]:

- испытание первого советского заряда с термоядерным усилением РДС-6 прошло 12 августа 1953 г. на Семипалатинском полигоне. Важно отметить, что был испытан заряд в виде бомбы, практически готовой к применению в качестве оружия. Американцы же в это время располагали лишь экспериментальным термоядерным устройством весом в несколько десятков тонн и размером с двухэтажный дом;
- со второй половины 1954 г. приоритетной становится новая конструкция термоядерного оружия — РДС-37. Существенный вклад в её разработку внесли Я. Зельдович, А. Сахаров, Ю. Трутнев и другие. Испытание этой новой сверхмощной бомбы было успешно

проведено 22 ноября 1955 г. Аналогичные результаты в США были получены лишь спустя полгода;

- начало 1960-х годов ознаменовалось новым научно-техническим достижением КБ-11. 30 октября 1961 г. над Новой Землей была испытана самая мощная в мире водородная бомба, первоначально рассчитанная на 100 мегатонн и испытанная на половинную мощность;
- к концу 1960-х годов СССР достиг стратегического паритета с Соединенными Штатами. Огромная роль в этом принадлежал всему коллективу ВНИИЭФ.

Ю.Б. Харитон о водородной бомбе говорит: «Очень страшное это оружие, но оно было необходимо, чтобы сохранить мир на планете. Я убежден, что без ядерного сдерживания ход истории был бы иным, наверное, более агрессивным. По моему убеждению, ядерное оружие необходимо для стабилизации, оно способно предупредить большую войну, потому что в нынешнее время решиться на нее может только безумец. Пока современное ядерное оружие у нас есть, оно отвечает жестким требованиям. Но, тем не менее, я постоянно напоминаю о безопасности, о комплексе мер, которые должны её обеспечивать. На мой взгляд, сегодня — это главная проблема» [55].

Атомщик №1 Лев Дмитриевич Рябев: «Как известно, первая водородная бомба… это была конструкция А.Д. Сахарова. Однако у этого «изделия» мощность была недостаточна …речь шла о мощностях в несколько раз больше! Расчеты показали, что данное направление тупиковое… Ученые Арзамаса-16 предложили совсем иной вариант… министр принял решение — согласиться с предложением Арзамаса-16, и это позволило создать и испытать принципиально новое термоядерное оружие…» [55].

1.7.3. Межконтинентальные баллистические ракеты

Для разработки межконтинентальных баллистических ракет в ВГУ были созданы:

- ОКБ-1 (начальник и главный конструктор — **С.П. Королёв**; основные направления работ: ракеты дальнего действия; приказ министра вооружения от 26.04.1950; г. Королёв (Калининград) Московской обл.);
- ОКБ-586 (главный конструктор — **М.К. Яковлев**; основные направления работ: ракеты дальнего действия; Постановление СМ СССР от 10.04.1954; г. Днепропетровск);
- ОКБ-52 (главный конструктор — **В.Н. Челомей**; основные направления работ: создание противокорабельных ракет, межконтинентальных баллистических ракет, космических систем информационного характера; г. Москва);
- Московский институт теплотехники (главный конструктор — **А.Д. Надирадзе**; главная тема: баллистические ракеты на твердом топливе; г. Москва);

- ЦКБ-7 (главный конструктор — **П.А. Тюрин**; главные темы: твердотопливные и мобильные ракеты и космические аппараты; г. Ленинград);
- СКБ-385 (главный конструктор — **В.П. Макеев**; главное направление: разработка баллистических ракет морского базирования; г. Челябинск).

Работы в области создания ракет класса «земля–воздух» и противоракет много лет велись в КБ **П.Д. Грушина**. КБ **С.А. Лавочкина** занималось ракетами «земля–воздух» и крылатыми ракетами. **Н.А. Пилюгин** был одним из ведущих конструкторов систем управления для ракет и самолетов, а **В.П. Глушко** (ОКБ-456), **А.М. Исаев** (ОКБ-2), **С.А. Косберг** (ОКБ-154) и **С.П. Изотов** возглавляли в течение многих лет ведущие КБ по ракетным двигателям. Академик **В.П. Бармин** — главный конструктор ракетных пусковых установок.

Первое Постановление правительства о начале разработок в области баллистических ракет вышло 14 апреля 1948 г. В Постановлении речь шла о создании первой отечественной баллистической ракеты Р-1 на основе конструкции ФАУ-2. За 10 лет, т.е. до 1958 г., были созданы ракеты Р-2, Р-3, Р-5, Р-5М, Р-7, Р-7А. 21 августа 1957 г. был осуществлен первый успешный пуск советской межконтинентальной ракеты Р-7 (первая полноценная МБР США «Атлас» успешно стартовала 17 декабря 1957 г.).

27 августа 1957 г. ТАСС сообщило: «На днях осуществлен запуск сверхдальней межконтинентальной многоступенчатой баллистической ракеты. Испытания ракеты прошли успешно. Они полностью подтвердили правильность расчетов и выбранной конструкции. Полет ракеты происходил на очень большой, еще до сих пор не достигнутой высоте. Пройдя в короткое время огромное расстояние, ракета попала в заданный район».

Ракета Р-7 стала не только первой в мире межконтинентальной ракетой, но и первой космической ракетой-носителем. Ею 4 октября и 3 ноября 1957 г. были выведены на орбиту первые в мире искусственные спутники Земли ПС-1 и ПС-2 (модифицированными ракетами 8К71ПС). МБР Р-7 и Р-7А были созданы под руководством **С.П. Королёва** в ОКБ-1.

Боевая эффективность первых МБР типа Р-7А была невысокой. Дальнейшее развитие стратегического ракетного вооружения было связано с совершенствованием ракетных комплексов, направленным на повышение их боевых возможностей и эксплуатационных характеристик.

В 1959 г. (Постановление СМ СССР от 4 марта 1959 г.) была принята на вооружение ракета Р-12, имеющая дальность до 2000 км.

К концу 1950-х годов СССР обладал незначительным арсеналом ядерных боезарядов и средств их доставки. Это позволяло использовать ядерное оружие как для решения оперативно-тактических задач, так и для достижения стратегических целей в пределах театров военных действий. В то же время основные усилия Советского Союза были направлены на создание средств доставки, обладающих межконтинентальной дальностью.

Указанные выше обстоятельства требовали принятия энергичных мер по достижению паритета с США и 16 апреля 1962 г. было принято соответствующее Постановление правительства о создании МБР Р-36 — *первой отечественной ракеты тяжелого класса*. Ракета создавалась в ОКБ-

586 под руководством **М.К. Янгеля**. Ракета Р-36 принята на вооружение 21 июля 1967 г. с ядерным зарядом 25 мегатонн, а РК Р-36М — 30 декабря 1975 г. МБР Р-36М была оснащена разделяющейся головной частью индивидуального наведения — 10 блоков мощностью 750 килотонн каждая [179].

Основными ракетными комплексами наземного базирования, сделавшими возможным достижение количественного паритета с США в 1960-х годах, стали комплексы с тяжелой ракетой Р-36 и легкой универсальной ракетой УР-100… Эти ракеты были предназначены для развертывания в шахтных пусковых установках типа «одиночный старт», что существенно снижало их уязвимость. Кроме этого, ракеты УР-100 и Р-36 могли нести боевое дежурство в заправленном состоянии, что позволяло практически постоянно поддерживать их в состоянии высокой боеготовности. Большой забрасываемый вес Р-36 позволял оснащать ракету мощным боезарядом для уничтожения высокозащищенных целей [178].

Развертывание ракет Р-36 и Р-36М в достаточных количествах позволило изменить обстановку: возможности для диктата со стороны США больше не было.

К концу 1969 г. было развернуто 170 ракет Р-36 и около 860 ракет УР-100. К 1971 г. количество развернутых комплексов Р-36 было доведено до 260, а УР-100 — до 990. Кроме этого, в 1968 г. была принята на вооружение первая советская твердотопливная межконтинентальная ракета РТ-2 [38].

Таким образом, *в конце 1960-х годов диктат со стороны США был исключен. СССР имел в необходимом количестве ядерные заряды и средства доставки*. В 1969 г. начались переговоры между США и СССР, а в 1972 г. были подписаны два соглашения: **Договор ОСВ-1** и **Договор по ПРО**.

Выше были отражены факты, определившие решение задачи создания первых двух компонент оборонной триады. В 1950-е годы были развернуты работы по созданию противосамолетной и противоракетной обороны.

Таблица 1.8

Процесс создания и результаты работы
«Системы создания оборонной триады СССР»

<table>
<tr><td colspan="2">№ п/п</td><td colspan="3">1</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Компоненты оборонной триады</td><td colspan="3">Ядерное оружие</td><td>Военно-политическая обстановка</td><td>Средства доставки ядерного оружия — межконтинентальные баллистические ракеты</td><td>Военно-политическая обстановка</td></tr>
<tr><td rowspan="10"></td><td>1946</td><td colspan="3">Проведение работ, направленных на создание атомной и водородной бомб</td><td>Период монополии США на ядерное оружие</td><td>13 мая 1946 г. — принята программа разработки ракетного оружия в СССР</td><td rowspan="9">Наличие преимущества США в ракетно-ядерном вооружении</td></tr>
<tr><td>…</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="8">Монополия США на ядерное оружие ликвидирована</td><td rowspan="8">Проведение работ по созданию баллистических ракет — носителей ядерного оружия</td></tr>
<tr><td>1949</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1950</td><td rowspan="6">29.08.1949 г. — испытание первой ядерной бомбы и ликвидация монополии США</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1951</td><td rowspan="5">1951 г. — испытание первой урановой бомбы СССР (оригинальная</td><td></td></tr>
<tr><td>…</td><td></td></tr>
<tr><td>1953</td><td rowspan="4">12.08.1953 г. — испытание первой в мире</td></tr>
<tr><td>…</td></tr>
</table>

Годы и результаты работы по созданию оборонной триады							
			советская	советской водородной бомбы			
	1955						
	1956						
	…						
	1959					17.12.1959 г. — созданы ракетные войска стратегического назначения (РВСН)	
	…						
	1961						
	1962					1962 г. (апрель) — начало работ по созданиюМБР Р-36	
	1963					1963 г. (март) — начало работ по созданию ракеты УР-100	
	…						
	1967					21.07.1967 г. — принята на вооружение МБР Р-36	
	…						
	1969					1969 г. — развертывание ракет Р-36 (около 170 ракет) и УР-100 (около 860 ракет), оснащенных ядерным оружием. Вывод: создание термоядерного оружия поставило вопрос не о преимуществе одной или другой стороны, а о выживаемости цивилизации	1969 г. — начало переговоров об ограничении наступательных и оборонительных вооружений
	…						
	1972						1972 г. — подписание договора ОСВ-1
	…						
	1977						
	…						
	1995						

Окончание табл. 1.8

№ п/п		3					
Компоненты оборонной триады		Средства противосамолетной обороны (ПСО) Москвы (система «Беркут», «С-25»)	Военно-политическая обстановка	Нестратегическая противоракетная оборона	Военно-политическая обстановка	Стратегическая противоракетная оборона	Военно-политическая обстановка
	1946	Отсутствие непроницаемой противосамолетной обороны	Москва могла быть подвергнута ядерной бомбардировке с помощью авиации	Отсутствие нестратегической ПРО	СССР не имел средств защиты от тактических и оперативно-тактических ракет	Отсутствие средств защиты от межконтинентальных баллистических ракет	СССР не имел средств защиты от баллистических ракет
	…						
	1949						
	1950	9.08.1950 г. — постановление правительства о создании системы «Беркут»					
	1951	Проведение работ по созданию системы «С-25»				1953 г. — обращение в ЦК КПСС начальника Генштаба и 6 маршалов Советского Союза о создании стратегической ПРО	
	…						
	1953						
	…						
	1955	7.05.1955 г. — принята на вооруже-	Создание противосамолет-			1955 г. — начало работ по ПРО	
	1956					17.08.1956 г. — постановле-	

Годы и результаты работы по созданию оборонной триады						
					ние СМ СССР по системе «А»	
	…				Проведение работ по созданию экспериментальной системы ПРО (система «А»)	
	1959					
	…					
	1961				4.03.1961 г. средствами экспериментальной системы «А» был осуществлен первый в мире перехват головной части баллистической ракеты Р-12, запущенной с полигона Капустин Яр, была экспериментально подтверждена принципиальная возможность осуществлять перехват баллистических целей	
	1962				Проведение работ по созданию боевой стратегической системы ПРО для обороны г. Москвы	При современном и надолго прогнозируемом состоянии научно-технических знаний создание эффективной ПРО от массированного удара, особенно от удара ракет со средствами преодоления ПРО, нереально. Система «А-135» гарантированно защищает Москву от группы баллистических ракет и их ядерных боевых блоков, которые могут лететь в ее сторону... Она в автоматическом режиме обнаруживает летящие боеголовки, отфильтровывает их от «мусора» — ложных целей или комбинированных средств преодоления ПРО — и безошибочно уничтожает на траектории, не допустив детонации заряда
	…					
	1967					
	…					
	1969		27.05.1969 г. — постановление ЦК КПСС и СМ СССР «О создании унифицированной системы» «С-300». Созданы: «С-300П», «С-300ПС», «С-300ПМ», «С-300ПМ1», «С-300ПМ2», «Фаворит», «С-300В», «С-300Ф» и другие зенитно-ракетные системы для ПВО сухопутных войск, для флота, для ПВО страны	Созданы ПВО страны и ПРО театра военных действий, оборона важнейших объектов страны, обеспечено отражение массированных ударов самолетов стратегической и фронтовой авиации, крылатых ракет и других средств воздушного нападения		
	…					
	1972	ние система «С-25»	ной обороны, защищающей Москву от налета самолетов (до 1000) с любого направления (система «С-25» прослужила более 30 лет)			
	…					
	1977				18.12.1977 г. — принята на вооружение Советской Армии система стратегической ПРО «А-35М» и 15.05.1978 г. она заступила на боевое дежурство; в декабре 1990 г. снята с вооружения	
	…					
	1995				Указом Президента России в 1995 г. система «А-135» принята в эксплуатацию Российской Армией и является единственной в мире действующей системой ПРО от стратегических баллистических ракет	

По этому поводу генерал-полковник А.М. Московский, начальник вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации — заместитель Министра обороны Российской Федерации, в 2003 г. писал: «Оглядываясь на путь, пройденный многотысячными коллективами организаций разработчиков, предприятий промышленности, военных строителей, военных, ученых и испытателей, даже мы, участники этих событий, поражаемся масштабам решенных военно-стратегических, научно-технических и технологических задач, смелостью первопроходцев, достигнутыми результатами. Благодаря их неустанной деятельности получили развитие не имеющие аналогов вычислительная, лазерная и инфракрасная техника, информатика, программирование и обработка информации, конструкционные материалы и пороха сверхскоростного горения, техника связи… В результате титанической работы этих коллективов и была решена главная геополитическая задача второй половины XX века — задача обеспечения стратегической стабильности на планете… Но за этими строками дерзания, дела и судьбы тысяч людей нескольких поколений, ковавших оборонный щит нашей родины, создателей самого

мирного оружия — оружия противосамолетной и противоракетной обороны, по велению времени и души» [135].

В результате реализации организационных и технических задач, по масштабам соизмеримых с государственными мероприятиями, направленными на создание атомного оружия и средств его доставки, в конце 1970-х годов Москва оказалась единственной в мире столицей, вокруг которой были возведены средства защиты от самолетов и баллистических ракет: были созданы *мощнейшая система ПВО Москвы на базе ЗРК С-25* с уникальными тактико-техническими характеристиками, не имевшими равных в мире (генеральных конструктор — **А.А. Расплетин**), и *стратегическая система ПРО Москвы А-35*. Впоследствии были созданы стратегическая система А-135 нового поколения ПРО Москвы, щит от тактических и оперативно-тактических ракет — зенитно-ракетные системы серии С-300, С-300В, С-400 и др.

Создав мощную инфраструктуру, заказчик в тесном контакте с разработчиками, заводами-изготовителями, монтажными и строительными организациями смог широким фронтом и одновременно развернуть работы по многим объектам ПРО и ПКО, обеспечить их испытания, принятие на вооружение и передать их в эксплуатацию.

Инициатором, разработчиком и организатором строительства стратегической противоракетной обороны СССР был **Григорий Васильевич Кисунько**.

Не имеет равных в мировой практике и создание современной системы ПРО Москвы А-135, поставленной на боевое дежурство в феврале 1995 г., генеральный конструктор которой — генерал-лейтенант авиации, член-корреспондент АН СССР, Герой Социалистического труда **Анатолий Георгиевич Басистов**.

Командующие войсками противоракетной и противокосмической обороны **Ю.В. Вотинцев** (1967–1986 гг.) и **В.М. Красковский** (1986–1991 гг.) внесли огромный вклад в становление и развитие войск ПРО и ПКО, поскольку такие задачи, как непосредственное и активное участие личного состава войск в процессе создания систем ПРО и ПКО, организация боевого дежурства, связанного с выполнением боевых задач войсками ПРО и ПКО, совершенствование организационно-штатной структуры войск, структуры боевого управления, организации боевой подготовки и др., требовали постоянной глубокой работы по соответствующим направлениям. В сложный период перестройки командующему **В.М. Красковскому** удалось сохранить боеспособность войск ПРО и ПКО в кризисной ситуации 1986–1991 гг.

Выдающимися генеральными конструкторами **А.А. Расплетиным, Б.В. Бункиным, А.А. Леманским, В.П. Ефремовым** созданы системы ПСО и нестратегической ПРО.

Кроме системы С-25 в интересах ПВО страны велись энергичные работы, связанные с использованием истребительной авиации.

А.С. Яковлев вспоминал: «2 апреля 1946 г. нас вместе с министром авиационной промышленности М.В. Хруничевым вызвали к Сталину на совещание, посвященное перспективам развития нашей авиации». На этом совещании «была рассмотрена и утверждена динамика развития реактивного

двигателестроения в нашей стране… В общих чертах намечена была и перспектива развития реактивных самолетов отечественной конструкции, которая реализовалась в последствии на протяжении пяти-шести лет» [135].

Результаты работы «Системы создания оборонной триады СССР» можно условно отразить в форме схемы, которая представлена в табл. 1.8.

Ученым, конструкторам, инженерно-техническим работникам, офицерам и генералам СА, создававшим и эксплуатирующим новое оружие, было присуще врожденное чувство ответственности и патриотизма; они всегда имели свою точку зрения, свое мнение и своих последователей-учеников. Они обладали огромным интеллектом, огромными знаниями, трудолюбием, развитым воображением, интуицией и беспредельной любовью к своему народу и отечеству [135].

Все создатели оборонной триады — от генеральных конструкторов до инженеров — работали с запредельными физическими и психофизиологическими нагрузками, однако чувство долга и большой ответственности за выполнение конкретных задач часто не позволяли снижать темпы работ. Специалисты, включая и генеральных конструкторов, длительное время находились на полигонах, где проводились испытания нового оружия.

Если атомное оружие впервые было создано в США, а советские стратегические силы в начале 1970-х годов уступали группировке стратегических сил США по боевой эффективности [222], то в создании систем ПРО ситуация была другой. Приведем оценку Б.Е. Чертока: «… фактически мы первыми начали еще в 1950-х годах реализацию программы, которую американцы в 1980-х громогласно назвали «стратегической оборонной инициативой» — СОИ. Многие идеи у нас рассматривались со значительным опережением; показательно, что повторить наш опыт уничтожения противоракетной боевой головки баллистической ракеты им удалось только в 1984 г., через 23 года после эксперимента Кисунько–Грушина!».

В заключение можно сказать следующее: за двадцать лет после Великой Отечественной войны Советский Союз *создал оборонную триаду*, а это означало, что в короткие сроки был достигнут стратегический паритет, мир в течение полувека избежал катастрофических потрясений, получила решение задача стратегического сдерживания; на основе фундаментальных, конструкторских и технологических результатов, полученных при разработке оружия оборонной триады, *совершил невиданный скачок в мирном освоении космоса и ядерной энергии*; *полностью восстановил разрушенное в ВОВ народное хозяйство*, *возвел сотни городов*, *десятки тысяч предприятий*; *приступил к широкомасштабному строительству жилья*, переселив 25 миллионов человек из землянок на местах разрушенных городов и сел в благоустроенное жилье.

Глава 2

Оборонная триада: создание средств доставки ядерного оружия

Ради силового противостояния Советскому Союзу США не только разрушили в конце 1940-х годов союз времен Великой Отечественной войны, но и пошли на крайние меры: создали блок НАТО, сделали попытку осуществить контроль над мировым экономическим развитием сразу же после ВОВ. Началась «холодная» война, которая оценивается как величайшая трагедия XX века. Работа по созданию оборонной триады требовала полной отдачи сил многих людей, огромных коллективов, сотен НИИ, КБ, предприятий. Практически в интересах обороны страны работал весь интеллектуальный потенциал государства. Можно только удивляться, как в разрушенной страшной войной стране была построена мощная промышленность, позволившая создать оборонную триаду и, таким образом, сохранить мир на планете до нынешнего дня. Далее отражены факты, основные технические положения и атмосфера героической эпопеи создания оружия оборонной триады.

2.1. АВИАЦИЯ — СРЕДСТВО ДОСТАВКИ АТОМНЫХ ЗАРЯДОВ

В [245] приводится информация об авиационных средствах доставки ядерного оружия: «После испытаний в 1953–1955 годах термоядерных зарядов РДС-6с и РДС-37 (мощностью соответственно 400 кт и 1,6 Мт) советская стратегическая авиация получила водородные бомбы (например, 37Д)…». В открытой печати упоминались обозначения советских стратегических ядерных авиабомб РН-30 и РН-32.

«Миниатюризация» ядерных зарядов позволила создать тактическую атомную бомбу малой мощности (5 кт) 8У69, которая предназначалась для первых советских сверхзвуковых истребителей-бомбардировщиков Су-7Б, запущенных в серию в 1960 г. Предположительно её носителем мог быть и истребитель МиГ-21С в специальном исполнении Е-7Н.

Накануне Карибского кризиса (осень 1962 г.) на Кубу кроме баллистических и фронтовых крылатых ракет перевезли легкие бомбардировщики Ил-28А с соответствующим боекомплектом тактических атомных бомб. Они вполне были способны нанести ядерный удар по территории США. А за год до этого, 30 октября 1961 г., специально подготовленный межконтинентальный тяжелый бомбардировщик Ту-95 (в уникальной модификации Ту-95В, разработку которой возглавлял Александр Надашкевич) сбросил в районе пролива Маточкин Шар на Новой Земле водородную бомбу «изделие 602» (она же АН602 или «Иван», масса 26,5 т). Мощность взрыва равнялась 50 Мт, что, однако, составило лишь половину расчетной — опробовать всю силу «Ивана» не осмелились. Все равно это были самые грандиозные испытания оружия в истории человечества…

В 1961 г. на Новоземельском полигоне были взорваны 23, а на Семипалатинском — 22 ядерные бомбы. При этом применялись бомбардировщики Ту-16, Ту-95 и истребители-бомбардировщики Су-7Б. А успешно проведенные в 1962 г. на Новой Земле учения бомбардировочной авиации (самолеты Ту-16) с реальным использованием водородных бомб,

кстати, и сегодня доказывают возможность ограниченного применения ядерного оружия в критической для страны ситуации.

Стандартной ядерной бомбой советской фронтовой авиации на момент распада СССР являлась 30-килотонная РН-40. Её носители — истребители МиГ-23 и МиГ-29, а также, видимо, истребители-бомбардировщики Су-17 и МиГ-27. Кроме того, была создана ядерная бомба РН-28, которую могли доставлять к цели палубные штурмовики вертикального взлета и посадки Як-38, базировавшиеся на тяжелых авианесущих крейсерах класса «Киев». Запас таких бомб на советских кораблях данного типа составлял 18 штук — вполне достаточно для уничтожения небольшой страны.

Для применения тактических ядерных бомб на больших сверхзвуковых скоростях предназначались разведчики-бомбардировщики МиГ-25РБ (максимальная скорость 3000 км/ч).

В настоящее время носителями термоядерных авиабомб в дальней авиации России являются бомбардировщики Ту-160, Ту-95 и Ту-22М (последние имеются и в авиации Военно-морского флота). Судя по сведениям, опубликованным в некоторых зарубежных источниках, мощность отечественных стратегических водородных бомб достигает 5 и даже 20 Мт. Главным же ударным комплексом фронтовой авиации остается сверхзвуковой тактический бомбардировщик Су-24, способный нести ядерные бомбы ТН-1000 и ТН-1200 (эти обозначения приводит в своем справочнике «Современная военная авиация и ВВС стран мира» английский эксперт Дэвид Дональд).

В арсенале отечественного авиационного вооружения имеются также ядерные глубинные бомбы для поражения подводных лодок. Первая такая бомба 5Ф48 («Скальп») появилась в начале 1960-х годов. Предназначалась она для боевых гидросамолетов Бе-10 и Бе-12. Кроме того, ядерные глубинные бомбы получили и чисто «сухопутные» противолодочные самолеты (берегового базирования) Ил-38 и Ту-142. Последний благодаря огромному радиусу действия способен применять их практически в любом районе Мирового океана.

Глубинные бомбы с ядерным зарядом могут нести также палубные противолодочные вертолеты — первым из них стал Ка-25ПЛ, оснащенный «специальной», как принято было говорить в среде «секретоносителей», бомбой 8Ф59. Этот вертолет разработали по постановлению Совета Министров СССР от 15 мая 1965 г., и, видимо, он является первой в мире винтокрылой машиной, оснащенной ядерным оружием. В последующем носителями противолодочного ядерного оружия стали палубные вертолеты Ка-27 и вертолеты-амфибии Ми-14.

2.1.1. Стратегические бомбардировщики

2.1.1.1. М-4* (Bison A)

Первым серийным межконтинентальным носителем ядерного оружия среди реактивных самолетов стал советский тяжелый бомбардировщик М-4 конструкции В.М. Мясищева, опередивший В-52 несмотря на то, что американцы приступили к созданию своей машины намного раньше. В. Мясищев, будучи профессором в Московском авиационном институте,

* Здесь и в дальнейшем в скобках приводится зарубежное название самолета.

подал в правительство предложение о создании стратегического самолета с дальностью полета 11–12 тыс. км. Сталин принял решение поручить В. Мясищеву разработку самолета, но ограничил эти работы очень жесткими сроками. 24 марта 1951 г. постановлением Совета Министров СССР вновь воссоздается закрытое ранее ОКБ-23, главным конструктором которого назначают В. Мясищева. Ему и поручается создание нового бомбардировщика. В июне главком ВВС утвердил тактико-технические требования, которые определяли следующие основные характеристики самолета «М»: максимальная дальность полета с бомбовой нагрузкой в 5 т должна составлять не менее 11–12 тыс. км, а скорость на высоте 9000 м — 900 км/ч. В короткий срок был подготовлен и утвержден эскизный проект. Параллельно с ним прорабатывалась технология производства, ведь до этого самолеты таких габаритов и веса в Советском Союзе не создавались.

Рис. 2.1. Тяжелый бомбардировщик М-4

Самолет (рис. 2.1) выполнен по нормальной аэродинамической схеме с высоко расположенным стреловидным крылом и стреловидным оперением. В период проектирования в аэродинамической трубе ЦАГИ было продуто большое число моделей. В результате удалось создать относительно легкое крыло большого удлинения кессонной конструкции, хорошо противостоящее влиянию флаттера. В корневой части крыла разместили два двигателя, причем каждый имел свой воздухозаборник, исключавший взаимное влияние при работе на различных режимах. Силовая установка самолета состояла из четырех ТРД АМ-3А конструкции А.А. Микулина с тягой по 8700 кг·с. При проектировании шасси конструкторы решили использовать велосипедную схему. В результате проработки различных вариантов был выбран вариант с передней «вздыбливающейся» тележкой и боковыми поддерживающими стойками на концах крыла. Практический опыт показал правильность принятого решения. В конце разбега нос машины приподнимался, и угол атаки увеличивался. Взлет происходил практически без вмешательства пилота. Тяжелый самолет хорошо держался на взлетно-посадочной полосе и довольно легко управлялся. Максимальная бомбовая нагрузка составила 24 т. Для сброса бомб применялся радиолокационный прицел РПБ-4. Для самообороны самолет оснащался шестью спаренными 23-миллиметровыми автоматическими пушками АМ-23. Экипаж бомбардировщика, состоящий из восьми человек, размещался в двух гермокабинах и имел катапультируемые кресла. Следует отметить, что примененный способ катапультирования вниз был неудобен и не обеспечивал спасение экипажа на малых высотах. К концу 1952 г. была закончена постройка первого опытного экземпляра. 20 января следующего года экипаж во главе с летчиком-испытателем Ф.Ф. Опадчим совершил на нем первый полет. Начавшиеся летные испытания затянулись до апреля 1954 г. Максимальная полетная масса самолета составила 181,5 т, скорость полета на высоте 6700 м достигала 947 км/ч. В 1953 г. к испытаниям

был подключен второй опытный экземпляр, отличавшийся от первого уменьшенной на 1 м длиной фюзеляжа, измененной конструкцией закрылков и передней стойки шасси. В результате внесения всех изменений масса планера уменьшилась на 850 кг. Одновременно развернулась подготовка к серийному производству. К этому времени бомбардировщик получил официальное обозначение М-4.

Для ускорения испытаний руководители ВВС и министерства авиационной промышленности приняли решение проводить совместные государственные испытания, для чего подключили летчиков-испытателей из НИИ ВВС. 1 мая 1954 г. опытная машина в сопровождении истребителей МиГ-17 приняла участие в воздушном параде над Красной площадью. Её фотографии быстро появились в ведущих мировых изданиях. Это событие не на шутку встревожило американское руководство, которому стало ясно, в Советском Союзе создан межконтинентальный бомбардировщик, способный достичь территории США. Испытания шли не совсем гладко. Если по всем основным характеристикам самолет удовлетворял предъявленным техническим требованиям, то по дальности полета с 5 т бомб — нет, что крайне озаботило руководителей государства. И все-таки после ряда доработок решено было принять М-4 на вооружение. Однако командование ВВС требовало улучшить его характеристики. В 1955–1957 гг. на самолет установили более мощные и экономичные двигатели РД-3М, а затем РД-3М-500А, созданные в ОКБ под руководством П.Ф. Зубца. Их тяга на максимальном режиме была доведена до 9500 кг·с. С новой силовой установкой дальность полета бомбардировщика составила 12 500 км. Вскоре началась отработка системы дозаправки самолета в воздухе. В носовой части фюзеляжа над кабиной штурмана установили «штангу» приема топлива. Был разработан и самолет-заправщик с необходимым оборудованием.

Тем временем конструкторский коллектив создал новую модификацию самолета, получившую обозначение 3М. Она была принята на вооружение и запущена в серийное производство вместо бомбардировщика М-4. В 1959 г. экипажи Н. Горяйнова и Б. Степанова установили на 3М 12 мировых рекордов высоты полета и грузоподъемности, в том числе подъема с 10 т груза на высоту 15 317 м. С поступлением на вооружение новых стратегических бомбардировщиков выпущенные ранее М-4 переделали в самолеты-заправщики (получили обозначение М-4-2).

Всего было построено 93 самолета М-4 и 3М всех модификаций. В Советском Союзе решено было основные усилия сосредоточить на производстве межконтинентальных баллистических ракет. В связи с сокращением числа стратегических межконтинентальных бомбардировщиков часть машин была переоборудована в летающие танкеры для дозаправки топливом в воздухе остающихся на вооружении ударных самолетов 3М и Ту-95. Они получили обозначение 3МС-2 и 2МН-2 и отличались друг от друга в основном двигателями. На первом стояли ТРД РД-3М-500А, а на втором — ВД-7Б.

К середине 1980-х годов все ударные бомбардировщики конструкции В.М. Мясищева были сняты с вооружения и выведены в резерв, а потом ликвидированы на авиабазе в г. Энгельс. Самолеты-заправщики находились на вооружении до конца 1993 г.

2.1.1.2. Ту-95 («Bear»)

Стратегический бомбардировщик Ту-95, который представлял собой восьмиместный цельнометаллический свободнонесущий высокоплан с четырьмя ТВД, расположенными в крыльях и трехстоечным убираемым шасси, был создан в ОКБ-156, руководимом А.Н. Туполевым. Прототип совершил первый вылет 12 ноября 1952 г., поднимал экипаж летчика-испытателя А.Д. Перелета.

В начале 1950-х годов в ОКБ-156 А.Н. Туполева начались работы по созданию стратегического бомбардировщика с межконтинентальной дальностью полета. В 1956 г. Ту-95 был принят на вооружение частей дальней авиации. Серийное производство началось в 1955 г. на Куйбышевском авиазаводе (в настоящее время — Самарский авиазавод). Объем выпуска превысил 500 машин. Особенностью новой машины явилось применение стреловидного крыла и главное, впервые в практике мирового самолетостроения для самолетов такого класса, установка турбовинтовых двигателей. Новые двигатели НК-12М были созданы в ОКБ Кузнецова. ТВД были снабжены дифференциальными редукторами, вращающими два соосных винта в противоположные стороны. Расход топлива новых двигателей составлял всего 0,207 кг/(л.с.·ч). Ресурс нового ТВД оказался в 10 раз больше, чем у любого другого современного двигателя, применяемого на бомбардировщиках, в том числе и зарубежных.

В ответ на перевооружение американцами своих стратегических бомбардировщиков B-52 «Стратофортрес» крылатыми ракетами ALCM, в СССР в 1981 г. принимается на вооружение новая модификация бомбардировщика — Ту-95МС, которая предназначена для поражения крылатыми ракетами важных стационарных объектов днем и ночью в любых метеоусловиях и в любой точке земного шара.

Рис. 2.2. Стратегический бомбардировщик Ту-95

В отличие от Ту-95 модернизированная машина имеет новое крыло с более скоростным профилем. Установлен новый стабилизатор, теперь он может автоматически, в зависимости от изменения центровки, связанной с выработкой горючего, менять угол установки. Полностью заменено бортовое радиоэлектронное оборудование. В состав последнего включены две бортовые ЭВМ. Модернизируются бортовые средства РЭБ. Главные изменения касаются ударного вооружения. В бомбоотсеке устанавливается барабанная пусковая установка, снаряженная 6 крылатыми ракетами РКВ-15Б с дальностью стрельбы 2500 км.

Строительство Ту-95МС было развернуто на Самарском авиазаводе. Базировались Ту-95, помимо СССР, на авиабазах Кубы, Гвинеи, Анголы, Сомали и Вьетнама. Это давало возможность стратегическому командованию

СССР эффективно контролировать практически любую точку земного шара. К началу 1990-х годов все Ту-95 с зарубежных баз были выведены. Помимо ударных стратегических самолетов, на базе Ту-95 были созданы самолеты радиолокационного дозора и наведения АКРЛДН Ту-126, оснащенные радиотехническим комплексом ИЛИАНАК. Ту-126 предназначался для обнаружения воздушных целей, начиная со средних высот.

Ту-95 был принят на вооружение в сентябре 1957 г. Различные модификации самолета состояли на вооружении вплоть до распада СССР. После этого события Ту-95 оказались в распоряжении ВВС России и Украины. В Украине самолеты применения не нашли и находятся в консервации. Ведутся переговоры о передаче их в обмен на запчасти для самолетов фронтовой авиации и вертолетов. В настоящее время Ту-95МС является основой воздушных стратегических сил России.

2.1.1.3. Ту-160 («Black Jack»)

Начало работ над новым многорежимным стратегическим авиационным носителем в СССР можно отнести к 1967 г., когда к работам над ним приступили два отечественных авиационных ОКБ — ОКБ Сухого и только что восстановленное ОКБ Мясищева. 28 ноября 1967 г. вышло правительственное постановление по новому самолету. От разработчиков требовалось спроектировать и построить самолет-носитель, обладающий исключительно высокими летными данными.

В 1969 г. ВВС сформулировали требования к перспективному стратегическому многорежимному самолету. Разработку предполагалось вести на конкурсной основе. Помимо ОКБ Сухого и ОКБ Мясищева, решено было привлечь к работам ОКБ Туполева.

В 1970 г., оценив реальное положение дел и дальнейшие перспективы с разработкой новой стратегической машины в СССР, взвесив свои возможности и возможности своих конкурентов, ОКБ Туполева приступило к работам по новому проекту, основываясь на требованиях, выдвинутых в 1967 г.

Взвесив все за и против, в ОКБ начали готовить аванпроект самолета по схеме «бесхвостки». С 1970 г. по 1972 г. подготовили несколько вариантов, проходивших по ОКБ под шифрами Ту-160М (Л-1), (Л-2) и т.д. К 1972 г. аванпроект закончили и предоставили его ВВС. Одновременно ВВС приняло к рассмотрению проекты ОКБ Мясищева и ОКБ Сухого. Все три проекта представлялись в рамках конкурса, проводимого МАП в 1972 г. с целью получения наилучшего решения по перспективному стратегическому самолету. Можно сказать, что все три проекта, разработанные в рамках конкурса МАП (Т-4МС, Ту-160 «бесхвостка» и М-18), являлись как бы дополнением друг друга и представляли три взгляда на одну проблему.

Результаты рассмотрения предложенных проектов ОКБ Сухого, ОКБ Мясищева и ОКБ Туполева, а также анализ работ в США по В-1 склонили чашу весов в пользу М-18, его поддержали ЦАГИ и НТС МАП. Однако это ОКБ не располагало необходимой производственной базой и было малочисленным для реализации такого сложного проекта. По решению руководства МАП и других инстанций это задание передается для выполнения в более мощное ОКБ Туполева. Проект ОКБ Сухого Т-4МС

сняли с рассмотрения в основном из-за высокой степени технического риска и из-за нежелания ВВС загружать это ОКБ сложной работой, которая наверняка оттянула бы его конструкторские и производственные силы от столь важных для ВВС проектов, как Т-6 (Су-24), Т-8 (Су-25) и Т-10 (Су-27), над которыми при поддержке ВВС в это время работали суховцы.

После всех этих событий, решивших дальнейшую судьбу отечественного многорежимного самолета, ОКБ А.Н. Туполева приступило к проектированию самолета Ту-160 с крылом изменяемой стреловидности. Варианты с фиксированным крылом дальнейшего развития не получили.

Рис. 2.3. Стратегический бомбардировщик Ту-160

Самолет предполагалось строить с широким использованием современных материалов: 38% конструкции выполнялось из титановых сплавов, 58% — из алюминиевых, 15% — из высококачественных стальных сплавов и 3% — из композиционных материалов.

При построении системы управления самолетом впервые в отечественной практике создания тяжелых самолетов была использована электродистанционная система передачи информации на приводы органов управления с использованием строевой ручки летчиков.

Совместно с Государственным научно-исследовательским институтом авиационных систем и другими организациями ОКБ вело поиск наиболее эффективной системы ракетного вооружения. Помимо сверхзвуковых маловысотных ракет предлагалось создать для самолетов подобного класса дозвуковые маловысотные крылатые ракеты с корреляционной системой навигации по рельефу местности. На основании этих работ совместно с МКБ «Радуга» были подготовлены технические предложения по крылатой ракете в нормальном и стратегическом вариантах с обычной и ядерной боевыми частями для поражения слабоконтрастных наземных и морских целей (Х-55 и Х-55СМ). Руководством МАП и ВВС принимается решение стратегическим вариантом ракеты не заниматься. Это положение сохранялось до 1976 г., когда стало ясно, что США усиленно разрабатывают ракету такого же назначения (ALCM-B), после чего работы по Х-55СМ продолжились. Исходя из предпосылки о неопределенности геополитической и военной ситуации в будущем (что стало жесткой реальностью для России в 1990-е годы), вопрос о системе вооружения Ту-160 предполагалось решать с учетом его многофункциональности. Планировалось вооружать самолет сверхдальними ракетами, дальними, средней дальности, управляемым и неуправляемым оружием ближнего действия, а также иметь ракетную огневую оборону. Приоритет отдавался оружию, обеспечивающему поражение целей, в том числе и слабоконтрастных, без входа в зону ПВО вероятного противника и размещаемому во внутренних отсеках самолета. Бортовой комплекс оборудования должен был обеспечивать навигацию и

применение широкой номенклатуры бортового вооружения. В структуре бортового комплекса появилась отдельная система управления ракетным оружием — дань новому поколению ракет, требующему подготовки и передачи с борта самолета большого количества информации. Одновременно решалась задача создания наземной системы подготовки полетной информации.

После проработки основных системных и компоновочно-конструктивных вопросов, согласования их с заказчиком и смежниками открывалась зеленая улица для постройки Ту-160. Двумя постановлениями СМ СССР от 26 июня 1974 г. и от 19 декабря 1975 г. (№1040-348) задается создание стратегического многоцелевого самолета Ту-160 в варианте ракетоносца-бомбарди-ровщика. Практическая дальность полета с боевой нагрузкой 9000 кг (2 Х-45) на дозвуковом крейсерском режиме полета оговаривалась в районе 14 000–16 000 км; дальность полета по комбинированному профилю, включая участок пути 2000 км на малой высоте (50–200 м) или при полете на сверхзвуке, — 12 000–13 000 км; максимальная скорость на высоте — 2300–2500 км/ч; максимальная скорость при полете на малой высоте — 1000 км/ч; практический потолок — 18 000–20 000 м; масса боевой нагрузки: нормальная — 9000 кг, максимальная — 40 000 кг; ракетное вооружение должно было обеспечивать применение следующих комбинаций — 2 Х-45М, или 24 Х-15, или 10–12 Х-55 (Х-15М); бомбардировочное вооружение должно было обеспечивать применение обычных и ядерных свободнопадающих бомб, корректируемых авиабомб с лазерной и телевизионно-командными системами наведения.

Рис. 2.4. Ту-160

Рис. 2.5. Ту-160

В 1976–1977 гг. были подготовлены эскизный проект и полноразмерный макет самолета. В 1977 г. макет и эскизный проект одобряются заказчиком. Производство первых трех самолетов началось в Москве в цехах ММЗ «Опыт» в 1977 г.

14 ноября 1981 г. самолет совершает первую рулежку, а 18 декабря того же года отправляется самолет в первый полет, который продолжался около получаса. Начались заводские испытания первой машины, в феврале 1985 г. она впервые развивает сверхзвуковую скорость. Третья машина, имеющая полный комплект оборудования серийного бомбардировщика, взлетает 6 октября 1984 г., испытания продолжаются на двух машинах. 10 октября уходит в первый полет первая серийная машина производства КАПО им.

Горбунова. Впервые по приказу министра обороны столь сложный самолет передавался в строевую часть в опытную эксплуатацию, не закончив госиспытаний. Но затягивать время было недопустимо, в США полным ходом шло производство и (с 1985 г.) поступление в строевые части модернизированного самолета B-1B. Следует отметить, что после проведения испытаний первых B-1A американцы притормозили программу дальнейшего производства и развертывания B-1, пытаясь разобраться, нужен ли им и в каком качестве этот весьма дорогостоящий самолет. Получение информации о работах в СССР по аналогичному носителю в какой-то степени подтолкнуло США к продолжению работ по программе B-1. Советская программа производства Ту-160 предусматривала выпуск порядка сотни машин, однако уменьшение ассигнований на оборону во второй половине 1980-х годов, а затем и развал СССР и вступление России в полосу жесточайшего экономического и политического кризиса привели к свертыванию программ производства и полномасштабного развертывания данной стратегической системы вооружения. Заказ Министерства обороны был уменьшен до 40 машин. В 1992 г. производство стратегических бомбардировщиков было прекращено (приостановлено) по указанию президента России Б.Н. Ельцина.

Рис. 2.6. Ту-160 на выставке

К началу 1990-х годов КАПО построило 34 самолета Ту-160, включая планеры для ресурсных и прочностных испытаний. Помимо упоминавшегося выше постановщика Ту-160ПП, ОКБ в 1980-е годы проводило исследования по дальнейшему развитию комплекса Ту-160. На этапах предварительной проработки находилось несколько проектов дальнейшего развития самолета.

2.1.2. Бомбардировщики средней дальности

2.1.2.1. Ту-4 («Bull»)

К моменту готовности собственной атомной бомбы Советский Союз располагал только одним типом тяжелого бомбардировщика — Ту-4, история создания которого довольно необычна.

Вторая мировая война показала, что дальний высотный стратегический бомбардировщик нужен нашей стране, что сомнения и колебания в предвоенные годы относительно такого типа самолета, воплощенного тогда в ТБ-7 (Пе-8), были лишь временным явлением, и жизнь опровергла их. Поэтому уже в начале 1945 г. ОКБ Туполева получило задание на проектирование

такого четырехмоторного бомбардировщика. По реестру ОКБ это был проект «64».

В середине 1945 г. было начато проектирование, выполнены все расчеты и продувки моделей в ЦАГИ. Эскизный проект был представлен руководству ВВС и авиапромышленности. Но обстоятельства вскоре привели к свертыванию работ по этой машине. Дело в том, что в течение 1944 г. на территории Советского Приморья в разное время совершили вынужденные посадки экипажи четырех американских В-29, участвовавших в налетах на Японию. Личный состав вернулся в Америку, а самолеты остались. После завершения войны в Европе о них вспомнили.

Л. Берия, отвечавший за реализацию ядерной программы СССР, доложил И. Сталину, что есть возможность хорошо изучить американские бомбовозы и на их основе создать свои. Сталин, питавший к боевой авиации особую любовь, дал указание поручить все работы А.Н. Туполеву и в кратчайшие сроки скопировать В-29. Такой подход позволял быстро организовать серийный выпуск нового самолета. 6 июня 1945 г. состоялось решение Государственного Комитета Обороны о постройке четырехмоторного бомбардировщика Б-4. С Дальнего Востока в Москву перегнали три В-29. Вскоре в ОКБ Туполева начали изучать выделенного для них «американца». Ведущим конструктором по этой машине назначили Д.С. Маркова.

Ту-4 (такое обозначение Б-4 получил осенью 1947 г.), созданный по типу В-29 и переданный в серийное производство в конце 1946 г., по конструкторскому решению, новизне примененных материалов и бортового оборудования произвел настоящую революцию в технологиях авиационной и смежных отраслях промышленности.

Рис. 2.7. Бомбардировщик Ту-4 шестой серии

Естественно, механически скопировать чужой самолет просто не возможно. Для этого надо, как минимум, обладать одинаковыми технологиями и оборудованием. До 90% материалов, использованных при постройке самолета, до этого промышленностью Советского Союза не выпускалось. Поэтому, советским конструкторам и технологам пришлось идти своим путем. Однако планер и подавляющее число систем самолета были заимствованы практически без изменений.

Ту-4 — цельнометаллический моноплан со среднерасположенным крылом. Конструктивно фюзеляж делился на пять разъемных частей. В его центральной части располагались два бомбоотсека с открывающимися створками. Все три кабины экипажа были герметизированы. Для перехода из передней кабины в среднюю имелся специальный лаз. Самолет оборудовался трехколесным шасси с носовым колесом.

Силовая установка самолета состояла из четырех поршневых двигателей воздушного охлаждения АШ-73ТК, разработанных в ОКБ-19 А.Д. Швецова и

снабженных для полета на больших высотах двумя турбокомпрессорами каждый. На двигателях устанавливались четырехлопастные винты изменяемого в полете шага.

Крыло большого удлинения, кессонное. В нем помещалось 22 мягких топливных бака с общим запасом бензина 20 180 л. В случае необходимости выполнить длительный полет с меньшей бомбовой нагрузкой в переднем бомбоотсеке можно было подвесить три дополнительных бака с общим запасом бензина в 5300 кг. На самолете устанавливалось разнообразное радиосвязное, навигационное и радиолокационное оборудование, в том числе и панорамный радиолокатор с выдвижной антенной. Прицеливание можно было осуществлять как с помощью этого локатора, так и с помощью оптического прицела. Для контроля бомбометания имелись несколько фэрофотоаппаратов.

Оборонительное вооружение самолета составляли 10 пушек Б-20Э или НС-23 в пяти башнях с дистанционным управлением. Причем всеми огневыми установками мог управлять один человек с любого места. Нормальный запас бомб составлял 6000 кг. Бомбардировщики-носители ядерного оружия (модификация Ту-4А) имели возможность брать по одной атомной бомбе. На этих машинах устанавливалась биологическая защита.

Дальность полета Ту-4 достигала 5100 км, а скорость на высоте 10 000 м — 558 км/ч. Эти показатели у советского бомбардировщика были несколько хуже, чем у В-29.

Внедрение в производство Ту-4 шло энергично и без задержек, чему в немалой степени способствовало внимание, уделяемое самим Сталиным. 19 мая 1947 г. экипаж летчика Н. Рыбко совершил первый полет на первом серийном самолете. В августе этого же года три Б-4 приняли участие в воздушном параде, состоявшемся по случаю Дня авиации. Первые 20 машин применялись для всесторонних государственных испытаний, длившихся почти два года, что позволило изжить выявленные дефекты. В этой работе приняли участие и летчики ВВС. 18 сентября 1947 г. в очередном полете на третьем серийном самолете возник пожар двигателя. Командир корабля А. Васильченко и бортинженер Н. Филизон, несмотря на отрыв двигателя, сумели посадить горящую машину в поле и потушить огонь. Самолет сильно обгорел, и его решили не восстанавливать. В октябре во время перелета самолета №13 из Казани в Москву произошло возгорание сразу трех моторов. Экипаж смог совершить вынужденную посадку, но два члена экипажа погибли. Пока шли государственные испытания, на казанском авиазаводе было развернуто полномасштабное серийное производство. К выпуску Ту-4 с 1947 г. подключили и завод в Куйбышеве. К середине 1949 г. было построено и испытано большое количество бомбардировщиков, но в строевые части ВВС их не поставляли, так как не был утвержден акт госиспытаний. Его просто не давали на утверждение. Сказалась боязнь руководства авиапромышленности попасть под репрессии, так как уложиться в отведенные Сталиным сроки не удалось. И тем не менее в начале осени 1949 г. этот вопрос был решен положительно.

Бомбардировщики Ту-4 выпускались в нескольких модификациях,

отличавшихся оборудованием и стрелковым вооружением, и эксплуатировались в полках дальней авиации ВВС Советского Союза до конца 1950-х годов. Серийное производство продолжалось до 1952 г. Всего было построено 847 самолетов. Ту-4А привлекались для проведения испытаний атомного оружия. Так, в 1954 г. один из экипажей выполнил сброс ядерной бомбы в ходе проведения учений под Тоцком. Некоторое количество бомбардировщиков этого типа во второй половине 1950-х годов поставили Китаю.

2.1.2.2. Ту-16 («Badger»)

Возглавляемое А.Н. Туполевым КБ, используя опыт, накопленный в период создания реактивных бомбардировщиков, серийного Ту-14 и экспериментального Ту-82, в 1950 г. начало работы по созданию нового реактивного бомбардировщика дальней авиации со стреловидным крылом. Опытная машина получила индекс «88».

Для нового самолета в конструкторском коллективе, руководимом А.А. Микулиным, в 1947–1951 гг. построили и испытали новый крупногабаритный ТРД АМ-Э с тягой 9500 кгс. На 1951 г. это был самый большой и мощный двигатель в мире. Расход воздуха нового ТРД составлял 150 кг/с. Однако при компоновке двигателя на самолете возникли трудности в связи с его большими размерами, особенно с его длиной. В результате экспериментов от первоначального размещения ТРД под крылом пришлось отказаться. Было принято решение разместить модернизированный ТРД РД-3 по бокам фюзеляжа в корневой части крыла. Чтобы предотвратить перегрев обшивки фюзеляжа от выхлопных газов, оси ТРД были повернуты на несколько градусов от оси фюзеляжа. Летные испытания бомбардировщика средней дальности, получившего название Ту-16, были начаты в 1952 г.

На майские праздники 1954 г. были продемонстрированы в полете над Москвой первые девять серийных Ту-16. В День авиации в августе 1955 г. над Тушинским аэродромом пролетело уже 54 самолета Ту-16 в строю.

Рис. 2.8. Бомбардировщик средней дальности Ту-16

Ту-16 представляет собой моноплан со стреловидным крылом, имеющим четыре аэродинамических гребня. Система управления состоит из элеронов и классического хвостового оперения с рулями высоты и направления. В фюзеляже круглого сечения последовательно размещены кабина штурмана (имеющая большую площадь остекления), кабина пилотов, бомбовой отсек,

кабина оператора пушечных установок, а в хвостовой части — кабина стрелка.

Шасси трехстоечное со сдвоенными баллонами на колесах (позволяющее производить полеты с грунтовых аэродромов). Основные стойки шасси в полете убираются в крыльевые гондолы. Ту-16 оснащен крыльевой системой дозаправки в воздухе. Самолет в варианте ракетоносца-бомбардировщика может нести различные типы ракет «воздух–поверхность», позволяющие поражать как стационарные, так и подвижные цели.

Бомбардировщик оснащается средствами РЭБ, обеспечивающими постановку пассивных и активных помех в широком диапазоне частот. В КНР был налажен по лицензии серийный выпуск бомбардировщиков Ту-16 под обозначением Y-6. Помимо Китая, Ту-16 поставлялся в Египет, Индию, Индонезию, Ирак и ряд других стран. Ту-16 активно использовался ВВС СССР для нанесения бомбовых ударов по позициям моджахедов в Афганистане. Бомбардировщики производили площадные бомбометания с большой высоты в ночное время. Бомбардировщики использовались в ряде арабо-израильских вооруженных конфликтов, где зарекомендовали себя надежной и неприхотливой машиной.

На базе бомбардировщика Ту-16 было построено около 50 различных модификаций, в том числе и первый отечественный реактивный пассажирский самолет Ту-104 (на пассажирской модификации были использованы без изменений крылья, оперение, двигатели и шасси Ту-16). После выпуска 2000 машин к 1960 г. производство Ту-16 было свернуто. Бомбардировщик Ту-16 в различных модификациях до настоящего времени используется в боевых частях ВВС России.

Вслед за базовой моделью последовали носитель ядерного оружия Ту-16А и ракетоносец Ту-16КС. Последний предназначался для нанесения ударов по объектам без входа в зону действия средств объектовой системы ПВО противника. Под его крылом подвешивались две управляемые крылатые ракеты КС-1. Радиус действия Ту-16КС составлял 1800 км, дальность пуска ракет — 90 км.

Однако такой боевой радиус не позволял решать большой круг задач и был явно недостаточен. Для повышения дальности полета Ту-16 спроектировали систему крыльевой дозаправки топливом в воздухе. В 1955 г. на испытания вышли опытные экземпляры самолета-заправщика и заправляемого самолета. После принятия на вооружение этой системы в заправщики (получили обозначение Ту-163) переоснащались серийные машины. Благодаря тому, что оборудование и дополнительный бак легко снимались, летающие танкеры быстро могли быть переделаны в бомбардировщики.

В 1955 г. на испытания поступил разведчик Ту-16Р. После их успешного завершения этот самолет строился серийно в двух вариантах — для дневной и ночной разведки. В том же году конструкторы приступили к работам по созданию авиационного ракетного комплекса К-10, включавшего в себя самолет-носитель Ту-16К-10, крылатую ракету К-10С и систему наведения на базе бортовой РЛС для поражения авианосных ударных соединений. Этот комплекс поступил на вооружение в октябре 1961 г.

С 1959 г. на Ту-16 начали отрабатывать новую РЛС, значительно расширявшую боевые возможности самолета. Одновременно в ОКБ А. Микояна и А. Березняка велись работы по созданию новых крылатых ракет класса «воздух–поверхность». В результате появился воздушный ударный комплекс К-11-16, принятый на вооружение в 1962 г. Самолеты Ту-16К-11-16 (также применялось обозначение Ту-16КСР с добавлением цифры 2, 5 или 11 в зависимости от типа ракеты) переоборудовались из ранее выпущенных машин и могли нести по две ракеты типа КСР-2 или КСР-11 на крыльевых балочных держателях.

Эти КР имели дальность пуска 230 км, комбинированную систему наведения и могли оснащаться ядерной или обычной головной частью. В том же году началась разработка нового комплекса — К-26 с крылатой ракетой КСР-5, имевшей дальность полета до 400 км. Со второй половины 1960-х годов он стал поступать для оснащения самолетов-ракетоносцев. Большое развитие на базе Ту-16 получили самолеты радиоэлектронной борьбы, также называемые постановщиками помех.

По своим характеристикам и компоновке детище туполевцев оказалось настолько удачным, что позволило без особых проблем создать на его основе первый советский реактивный авиалайнер Ту-104, серийно выпускавшийся с 1956 г. на Харьковском авиазаводе.

Поставлялся Ту-16 и в ряд зарубежных стран. Летом 1961 г. 25 машин в варианте носителя ракет КС-1 были поставлены в Индонезию. К началу «шестидневной войны» Египет имел в боевом составе своих ВВС около 20 самолетов этого типа, но из-за ошибок военного руководства страны уже в первые часы после начала боевых действий почти все они были уничтожены на аэродромах. В дальнейшем египтяне приобрели партию Ту-16К-11-16, которые участвовали в боевых операциях во время войны 1973 г. Самолеты наносили ракетно-бомбовые удары по израильским РЛС и другим объектам, причем была потеряна всего одна машина. Восемь бомбардировщиков Ту-16 в составе иракских ВВС участвовали в войне с Ираном.

С 1958 г. начались поставки самолета в Китай. Однако после осложнения отношений с Советским Союзом китайцы организовали производство Ту-16 на своих авиазаводах. На то время он был единственным стратегическим средством нанесения ядерного удара в вооруженных силах КНР, в период с 1968 г. по 1987 г. китайцы построили 120 таких самолетов под обозначением ИХун-6К (H-6D). Последние варианты были вооружены двумя крылатыми ракетами С-601 собственного производства и имели более совершенное оборудование, в том числе бортовую ЭВМ и новую обзорную РЛС.

Модификации: Ту-16А — бомбардировщик с ядерным вооружением (1954 г.); Ту-16К — бомбардировщик-ракетоносец; Ту-16Т — торпедоносец.

2.1.2.3. Ту-22М («Backfire»)

Изучив особенности боевого применения самолетов дальней авиации, состояние и перспективы развития систем бортового вооружения, радиоэлектронных комплексов навигации и управления самолетом и его системами, а также состояние и направления совершенствования техники

ПВО, ОКБ Туполева совместно с ВВС принимают концепцию многорежимного самолета-носителя. Подобный самолет, за счет своих конструктивных особенностей, должен был быть приспособлен для выполнения сверхзвуковых высотных полетов, дальних полетов на дозвуковых скоростях и низковысотных полетов на трансзвуковых скоростях. При этом самолет должен был иметь лучшие, чем его предшественники, взлетно-посадочные характеристики. Наиболее полно достижению всей этой совокупности весьма противоречивых летно-тактических данных в одной конструкции отвечал самолет с изменяемой в полете стреловидностью крыла.

Работы над проектом дальнего ракетоносца начались в ОКБ в 1965 г. Правительственное постановление на разработку самолета появилось лишь в конце 1967 г., а пока по теме существовало только совместное решение министра авиационной промышленности П.В. Дементьева и Главкома ВВС П.С. Кутахова, получившее поддержку Д.Ф. Устинова, отвечавшего за ВПК. ОКБ вело все работы без государственных дотаций. Поскольку работы в ОКБ шли на «полулегальном» основании и, видимо, из-за требований режимности, тема на всех уровнях декларировалась, как глубокая модернизация Ту-22К, и если в начале работ над проектом это более менее соответствовало действительности, то в ходе развития проекта общего у них осталось тактическое назначение, да бомбоотсек, способный вмещать до 12 т бомб. В результате проект самолета, получивший официальное обозначение Ту-22М, в ходе своего развития превратился в совершенно новую машину, имевшую мало сходства с Ту-22.

Рис. 2.9. Дальний ракетоносец Ту-22М

28 ноября 1967 г. выходит постановление СМ СССР №1098-378 по Ту-22М, согласно которому перед ОКБ ставилась задача спроектировать модификацию Ту-22К — Ту-22КМ с крылом изменяемой стреловидности и двумя ДТРДФ НК-144. Постановлением самолет задавался как дальний ракетоносец-носитель одной ракеты типа Х-22. Максимальная скорость оговаривалась 2300–2500 км/ч, дальность полета на дозвуковой скорости с одной ракетой — 7000 км/ч, длина разбега и пробега не должна была превышать 1600 м. Совместные государственные испытания Ту-22М намечалось начать во втором квартале 1969 г. ВВС еще в сентябре 1967 г., до выхода постановления, подготовили свои требования к модернизированной авиационно-ракетной системе К-22М. Особое внимание ВВС обращало на способность самолета-носителя Ту-22М выполнять полеты на малых

высотах. Учитывая технические трудности создания современной эффективной ударной системы с высокими характеристиками самолета-носителя и, в частности, сложности с практическим освоением техники низковысотного полета, ВВС предлагало проводить разработку системы в два этапа. По мнению ВВС ОКБ должно было обеспечить по самолету дальность полета на дозвуке 8000 км, на сверхзвуке — 3000 км, при полетах на высотах 300–500 м на дозвуке — 3500 км в простых метеоусловиях (на первом этапе в неавтоматическом режиме управления, на втором этапе — в автоматическом); максимальная скорость оговаривалась 2000 км/ч, с кратковременным выходом на 2300 км/ч, для крейсерского сверхзвукового полета — 1600–1800 км/ч, для крейсерского дозвукового полета — 850–900 км/ч, для полета на малых высотах — 900 км/ч; практический потолок на дозвуке — 14 км, на сверхзвуке — 16 км. На первом этапе допускалось использование ДТРДФ НК-144-22 с максимальной статической тягой 20 000 кгс и удельным расходом топлива на крейсерском дозвуковом режиме 0,85 кг/кг·с·ч, на втором этапе силовая установка переводилась на НК-144-2 с максимальной статической тягой 22 500 кгс. По первому этапу пилотажно-навигационное и прицельное оборудование соответствовало Ту-22, на втором этапе намечалось перейти на современное оборудование с элементами комплексирования (АСБУ и т.д.). ВВС настаивали на расширении ударных возможностей самолета-носителя: кроме одной ракеты, предусматривалась нормальная бомбовая нагрузка до 3 т и максимальная — до 11,0 т. В рамках модернизации ставилась задача по созданию модификации ракеты Х-22 — Х-22М, с расширением её возможностей по поражению целей за счет улучшения её летных характеристик и разработки новых более точных и помехоустойчивых систем наведения различного типа. ВВС настаивали на усилении системы обороны за счет введения кормовой дистанционной стрелково-пушечной установки с радиолокационным и телевизионными прицелами. Последнее предложение военных было принято, ОКБ проработало два варианта самолета: с кормовой пушечной установкой и с хвостовым унифицированным отсеком с аппаратурой РЭП. В дальнейшем в ходе проектирования и проведения совместных испытаний заказчик выставлял все новые и новые требования по расширению ударных возможностей комплекса, что приводило к постоянным работам по модернизации конструкции самолета. В результате к моменту завершения испытаний самолет значительно отличался от того, что закладывалось в его конструкцию на начальном этапе проектирования. Количество ракет увеличилось до трех, а бомбовая нагрузка до 24 т, на самолете установили навигационный комплекс, автоматическую бортовую систему управления, новое приборное оборудование, радиолокационное и пилотажное оборудование, все это значительно расширило возможности Ту-22М, но привело к значительному увеличению времени на отработку новых агрегатов самолета и комплекса, а также на доведение основных летных характеристик самолета до требований, оговоренных в постановление 1967 г. Реально этот процесс охватил почти 10 лет и не ограничился планировавшимися двумя этапами.

Макетная комиссия по Ту-22М проводилась в ОКБ в октябре-ноябре 1967 г. По её результатам и материалам эскизного проекта решили строить первую небольшую серию Ту-22М в варианте с двигателями, оборудованием и вооружением по программе первого этапа — самолет Ту-22М0. К середине 1969 г. в Казани закончили постройку первого самолета с двигателями НК-144-22. В начале августа 1969 г. опытный Ту-22М0 торжественно выкатили из сборочного цеха завода. После трехнедельной отработки систем, проверок и гонок двигателей 30 августа самолет подняли в первый полет. Начались испытания и доводки новой машины. Одновременно в Казани шло производство серийных самолетов Ту-22М0, в основном предназначавшихся для доводок и отработок систем нового самолета и нового комплекса. Всего до конца 1972 г. построили 10 Ту-22М0, пять из которых поступили в Рязань в Центр боевой подготовки и применения Дальней авиации, где использовались для переучивания экипажей и наземного персонала на новую технику. Результаты летных испытаний Ту-22М0 показали, что самолет требует дальнейшей модернизации, как в части улучшения летных данных, так и в части совершенствования оборудования. С одной подфюзеляжной ракетой Х-22М, с опытными двигателями НК-144-22, при взлетной массе 121 т, Ту-22М0 показал на испытаниях дозвуковую дальность полета 4140 км, максимальную скорость — 1530 км/ч и длину разбега — 2600 м.

Рис. 2.10. Дальний ракетоносец Ту-22М0

Летно-тактические характеристики Ту-22М0 не могли удовлетворить ни ВВС, ни ОКБ, поэтому еще до начала летных испытаний самолета началась работа по дальнейшей его модернизации. В декабре 1969 г. в рамках второго этапа доводки Ту-22М принимается решение по модернизации Ту-22М0 в Ту-22М1.

2.1.3. Тактическая авиация

2.1.2.3. Ил-28 («Beagle»)

Работу над созданием Ил-28 С.В. Ильюшин начал после завершения работ по Ил-22/Ил-24 в инициативном порядке в то время, когда КБ А.Н. Туполева строило фронтовой бомбардировщик (позже названный Ту-14) по

официальному заданию ВВС. Сравнительный анализ различных вариантов оборонительного вооружения бомбардировщиков показал, что с помощью одной только кормовой пушечной установки в сочетании с соответствующим маневром самолета можно эффективно отражать атаки современных истребителей со стороны задней полусферы и обеспечить надежную защиту машины. Создание первой в СССР двухпушечной электрогидравлической кормовой установки Ил-К6 и определило основные компоновочные особенности Ил-28, названного в НАТО — «Beagle» (Гончая). Она воплотила в себе положительные черты предыдущих установок и была лишена их недостатков. Установка Ил-К6 имела углы обстрела по 70° вправо-влево, 40° вниз и 60° вверх. На нормальном режиме работы привода оружие перемещалось со скоростью 15–17° в секунду, а на форсированном режиме — со скоростью до 36° в секунду. Мощность привода Ил-К6 обеспечивала её эффективное использование при скорости полета более 1000 км/ч. Отличавшаяся большой боевой эффективностью Ил-К6 имела сравнительно небольшую массу (340 кг) и максимальный внешний момент 170 кг·м. По сравнению с нею кормовые установки бомбардировщиков Б-29 и Ту-4 обладали значительно меньшими углами обстрела (по 30° вправо и влево, по 30° вверх и вниз), их максимальный внешний момент был равен 50 кг·м, и при этом масса превышала массу башни Ил-К6 почти на 50 кг. В последующем башня Ил-К6 устанавливалась и на других отечественных самолетах.

Принятая схема оборонительного вооружения и состав экипажа позволили резко уменьшить геометрические размеры Ил-28 по сравнению с Ил-22: новый самолет стал почти на 3,5 м короче, а площадь его крыла уменьшилась на 13,7 м^2. Соответственно уменьшилась и масса планера, что позволило применить силовую установку из двух ТРД «Rolls Royse Nene». От ТР-1 они отличались прежде всего высокой надежностью и на 25–30% меньшим удельным расходом топлива, однако имели и существенный недостаток — больший мидель. Последнее обстоятельство, а также стремление проектировщиков максимально удалить воздухозаборники двигателей от поверхности Земли для предотвращения засасывания посторонних предметов с грунтовых ВПП привели к отказу от пилонного размещения двигателей и к установке их в мотогондолах, плотно прижатых к нижней поверхности крыла. Для получения необходимой центровки двигатели компоновались в передних частях мотогондол. Большой диаметр центробежного компрессора и сравнительно малый диаметр выхлопного сопла этого ТРД позволили относительно легко решить и другую, весьма важную для фронтового бомбардировщика проблему, связанную с обеспечением широкой колеи шасси и уборки главных стоек с большими колесами. Крепившиеся к силовому шпангоуту мотогондол стойки с помощью простейшего механизма, впервые примененного еще на штурмовике Ил-10, в процессе уборки поворачивались на 90°, и колеса укладывались плашмя в пространство позади компрессора под выхлопной трубой.

Экипаж размещался в герметизированных кабинах, причем летчик и

штурман для аварийного покидания машины могли воспользоваться катапультируемыми вверх креслами. Шасси самолета было оптимизировано для использования на грунтовых ВПП. Для сокращения разбега конструкторы предусмотрели возможность применения двух твердотопливных ускорителей ПСР-1500-15 тягой по 1600 кг·с и временем действия 13 с, сбрасываемых после отрыва самолета от земли. Ил-28 оснащался наиболее эффективной на то время воздушно-тепловой ПОС и новейшим комплектом аэронавигационного и радиотехнического оборудования: автопилота, радиокомпаса, радиовысотомеров больших и малых высот, систем «слепого» захода на посадку, ответчика госопознавания, командной и связной радиостанций.

Эскизный проект Ил-28 Ильюшин утвердил 12 января 1948 г., а уже 8 июля 1948 г. летчик-испытатель В.К. Коккинаки поднял в первый полет Ил-28, оснащенный двумя ТРД «Rolls Royse Nene». 30 декабря 1948 г. начались заводские испытания Ил-28 с серийными отечественными двигателями РД-45Ф — лицензионным вариантом английского двигателя. Но решение судьбы самолета затянулось до 14 мая 1949 г., когда было принято решение Совета Министров об увеличении скорости полета Ил-28 до 900 км/ч за счет установки более мощных двигателей ВК-1 со взлетной тягой по 2700 кг·с. Уже через три месяца, 8 августа 1949 г. Ил-28 впервые поднялся в воздух с двигателями ВК-1. Всего за шесть лет серийного производства в СССР (1949–1955 гг.) было построено 6316 Ил-28 различных модификаций на трех крупнейших авиазаводах: №30 в Москве (головной), №64 в Воронеже и №166 в Омске.

Одновременно с Ил-28 проходили испытания опытные фронтовые бомбардировщики «73» и «78». По свидетельству ветеранов ОКБ, А.Н. Туполев, увидев в первый раз на стоянке Ил-28, спросил работавших на самолете специалистов: «А это чей незаконнорожденный ребенок?». Затем внимательно осмотрел машину, ознакомился с её данными и после долго выговаривал что-то своим сотрудникам. Действительно, стремление создателей «73» и «78» сохранить на этих самолетах схему оборонительного вооружения поршневого Ту-2 привело к неоправданному увеличению числа подвижных огневых точек и, соответственно, к увеличению экипажа, размеров самолета, возрастанию его массы, усложнению силовой установки. Впоследствии эти машины были модифицированы в «81» с одной кормовой пушечной установкой и основным экипажем из трех человек.

Рис. 2.11. Бомбардировщик Ил-28

Ил-28 (рис. 2.11) нашли широкое распространение за пределами СССР. Они состояли или состоят доныне на вооружении ВВС или ВМС Алжира, Афганистана, Болгарии, Венгрии, Вьетнама, ГДР, Египта, Индонезии, Ирака, Йемена, Китая, КНДР, Марокко, Нигерии, Польши, Румынии, Сирии, Сомали, Финляндии, Чехословакии. Самолеты строились серийно в Китайской Народной Республике и Чехословакии (под обозначением В-228). В 1950-х гг. значительное количество Ил-28 было поставлено Китаю, в том числе и торпедоносцы, вооруженные торпедой РАТ-52. После ухудшения отношений между СССР и КНР на авиазаводе в Харбине был организован ремонт Ил-28, а также изготовление запасных частей для них. С 1964 г. там началось освоение серийного производства бомбардировщика, получившего в ВВС Китая обозначение Н-5 («Харбин-5»). Первая серийная машина поднялась в воздух в апреле 1967 г. В сентябре того же года был создан вариант Н-5 — носитель тактического ядерного оружия. Первое его испытание со сбросом ядерной бомбы состоялось 27 декабря 1968 г. Было освоено серийное производство также учебной и фоторазведывательной (HZ-5) модификаций Н-5. Китай был второй после СССР державой по численности парка Ил-28. Все варианты самолета состоят на вооружении КНР и в настоящее время. Китай активно экспортировал Н-5 в другие страны.

Ведущим инженером по испытаниям Ил-28 был В.Н. Бугайский, впоследствии главный конструктор авиационного ракетного вооружения. С участия в разработке рабочих чертежей самолета началась карьера Г.В. Новожилова, нынешнего генерального конструктора АК им. С.В. Ильюшина. За создание Ил-28 С.В. Ильюшину и группе конструкторов ОКБ была присуждена Сталинская премия.

2.1.3.2. Як-28 («Brewer»)

В середине 1950-х гг. ТТТ к боевым самолетам менялись чуть ли не каждые полгода, чему в значительной мере способствовали достижения в двигателестроении. Поэтому в самом разгаре процесса испытаний Як-26, 28 марта 1956 г. вышло постановление ЦК КПСС и СМ СССР №424-261 (приказ МАП №194 от 6 апреля), предписывавшее ОКБ-115 начать разработку и постройку на его базе нового легкого высотного сверхзвукового фронтового бомбардировщика. Согласно этому постановлению, самолет с экипажем из двух человек должен был оснащаться двумя двигателями Р-11-300 конструкции ОКБ С.К. Туманского с тягой по 3900 кг·с на максимальном режиме и 5300–5500 кг·с на форсаже. К машине предъявлялись следующие основные требования: взлетная масса — 12 000–13 000 кг; максимальная скорость на высоте 10 000 м на форсаже — 1500–1600 км/ч (без форсажа — 1200–1300 км/ч); время набора высоты 10 000 м на форсаже — 3–3,5 мин; практический потолок — 16 000–17 000 м; разбег — 1000 м; пробег — 1100 м; дальность полета на высоте 10 000 м с бомбовой нагрузкой 1200 кг (специзделием) — 2200–2400 км; нормальная бомбовая нагрузка — 1200 кг, перегрузочная — 3000 кг. Для уменьшения вероятности поражения из задней полусферы самолет требовалось оснастить кормовой артустановкой с 23-миллиметровой пушкой и боезапасом в 50 снарядов. Проектирование бомбардировщика велось под шифром Як-129 в течение полутора лет.

В самом начале работ, 15 августа 1956 г., вышло постановление СМ СССР №1115-578 (приказ МАП №453 от 21 августа), согласно которому ОКБ-115 также поручалось разработать вариант самолета под два очень мощных двигателя ВК-11 с тягой на максимальном режиме 6100 кг·с и 9000 кг·с на форсаже. При этом значительно повысились требования к ЛТХ бомбардировщика. Так, максимальная скорость на форсаже должна была возрасти до 2500 км/ч, практический потолок — до 20 000–21 000 м, дальность полета на высоте 14 000–15 000 м при скорости 1000 км/ч — до 2500 км, а при полете на высоте 19 000–20 000 м — до 2000 км (при этом 500–600 км — со скоростью 2000 км/ч и 1400–1500 км — со скоростью 1000 км/ч). Первый из двух опытных экземпляров следовало предъявить на заводские испытания в I квартале 1958 г., а в IV квартале — на госиспытания. Предполагалось, что ВК-11 будет устанавливаться на тяжелые перехватчики ОКБ П.О. Сухого (Т-37) и ОКБ А.И. Микояна (Е-150), однако он оказался невостребованным, и по этой причине не запускался в серийное производство. Поэтому задача по его установке на Як-129 была снята.

Рис. 2.12. Бомбардировщик Як-28

Первый полет новой машины состоялся 5 марта 1958 г. В воздух её поднял ведущий летчик-испытатель ОКБ В.М. Волков. С этого дня начались заводские испытания машины, которые проводились на аэродроме ЛИИ и завершились 4 октября. К тому времени новому бомбардировщику присвоили серийное обозначение Як-28 (рис. 2.12). Самолет получил в НАТО кодовое обозначение «Brewer-A». Кроме Волкова, самолет облетали летчик-испытатель завода №30 С.Г. Петухов и ведущий пилот ЛИИ С.Н. Анохин. По сравнению с Як-26 взлетная масса нового бомбардировщика выросла до 12 885 кг (при нормальной бомбовой нагрузке 1200 кг и запасе горючего 3200 кг). На форсаже удалось набрать 10 000 м за 3,5 мин и достичь максимальной скорости 1500 км/ч. Предполагалось получить потолок в 17 800 м, но из-за самовыключения форсажа удалось достичь только 16 300 м. Летчики отмечали вполне удовлетворительную устойчивость и управляемость, хорошие взлетно-посадочные характеристики (разбег и пробег составляли от 850 до 950 м). Перекомпоновку носовой кабины одобрили не только заводские пилоты, но и штурманы ЛИИ. В процессе испытаний для улучшения продольной устойчивости у корня крыла и в хвостовой части фюзеляжа установили аэродинамические гребни. Кроме того, по аналогии со вторым опытным Як-27Р удлинили законцовки крыла, которые стали

выступать за балансиры-обтекатели крыльевых опор.

Вторую опытную машину (Як-28-2) тоже получили, переделав серийный Як-26. От Як-28-1 самолет отличался прежде всего новыми двигателями Р-11АФ-300 с тягой на форсаже по 5750 кг·с. Их применение потребовало разработать новые гондолы с увеличенной площадью поперечного сечения и воздухозаборниками овальной формы. На входе воздухозаборника было установлено центральное тело новой конструкции, а на выходе мотогондол — сопло Лаваля, которое, по расчетам, должно было обеспечить дополнительную тягу. Эти мотогондолы были разработаны под руководством нового начальника моторного отдела ОКБ профессора Поликовского, ранее возглавлявшего ЦИАМ. Когда начались испытания, выяснилось, что разгон самолета от 1,3 М до 1,6 М происходит очень медленно, и попытки достичь максимальной скорости связаны с настолько большим перерасходом топлива, что его может не хватить для возвращения на аэродром. Для уменьшения потерь воздухозаборники оснастили двухпозиционным центральным конусом, который выдвигался при достижении скорости 1,45 М. На Як-28-2 был выполнен и ряд других доработок. В частности, стабилизатор сделали переставным. Обшивку крыла в корневой части по инициативе Хрустицкого после консультаций в ЦАГИ заменили на стальную. Проверка основных летных характеристик показала, что максимальная скорость самолета у земли составляет 950 км/ч, а на высоте 12 000 м — 1250 км/ч. В процессе испытаний летчик ОКБ В.П. Смирнов слетал в «Третьяковку» — один из подмосковных грунтовых аэродромов, где произвел посадку и взлет с грунтовой ВПП с цементным макетом бомбы массой 1500 кг. После этого летчик-испытатель С.Г. Петухов и штурман Н.М. Шиповский перегнали бомбардировщик на полигон под Саратовым, где совместно с военными производилось бомбометание на сверхзвуковой скорости.

После доведения точности сброса бомб до нормативов дозвуковых бомбардировщиков, главные усилия сосредоточили на доработках мотогондолы и исследованиях нового сопла. Однако еще до их завершения генеральный конструктор, воодушевленный первыми удачами, решил передать машину в ГК НИИ ВВС на госиспытания. В институте ведущим летчиком по этой машине был назначен полковник Ф.М. Соболевский, штурманом — А.М. Халявин. В одном из полетов на самолете произошло рассоединение топливопровода, после чего экипаж совершил благополучную вынужденную посадку на грунт вне аэродрома. За героизм, проявленный при спасении опытной машины, экипаж наградили орденами Боевого Красного Знамени. Несмотря на инцидент, в целом госиспытания прошли довольно быстро, так как Як-28 оказался единственным в то время бомбардировщиком, способным на высотах более 10 000 м с бомбовой нагрузкой в 1200 кг лететь со скоростью порядка 1400 км/ч. Третья опытная машина Як-28-3 (желтый бортовой номер «56», предположительно также была переделана из серийного Як-26 с таким же бортовым номером) по конструкции была аналогична второй. Она также участвовала в испытаниях.

Вскоре последовало решение о запуске самолета в серийное

производство на авиазаводе в Иркутске. Для оказания помощи этому предприятию была направлена группа сотрудников ОКБ-115. Первые серийные Як-28 (изделие «Б») практически не отличались от второй опытной машины. Заказ на них был ограничен, потому что бомбардировщики оснащались лишь оптическим прицелом, так как радиолокационный еще не был внедрен в серию.

В общей сложности в строевые части поступило около 350 ударных Як-28 различных модификаций. В середине 1970-х гг. во фронтовой авиации Як-28 начал уступать место самолету следующего поколения Су-24. Як-28 оставил заметный след в истории авиационной техники. Само по себе создание столь различных по назначению серийных самолетов на базе одного планера — редчайшее явление в советском авиастроении. Да и за рубежом найдется немного подобных примеров. Основные варианты «двадцать восьмого» создавались в течение более 10 лет путем последовательной модернизации вполне удачного Як-25. Хотя такой эволюционный путь породил основные конструктивные недостатки Як-28, но, по всей видимости, именно он позволил в эпоху всеобщей ракетизации добиться правительственной поддержки и в конце концов запустить самолет в серийное производство. Этого не удалось ни А.Н. Туполеву со своим самолетом «98», ни С.В. Ильюшину с Ил-54.

2.1.3.3. Су-24 («Fencer»)

Возрастающая эффективность ПВО привела конструкторов самолетов всего мира к одному и тому же решению: чтобы проникнуть на территорию противника, аппарат должен лететь «под радаром» — на очень малой высоте, используя поверхность Земли как маскировку. ОКБ Сухого была поручена разработка такого бомбардировщика. Техническое задание содержало требования сверхзвуковых летных характеристик (даже на малой высоте), возможность применения днем и ночью, в любых погодных условиях способность атаковать неподвижные и подвижные цели с дополнительной возможностью проведения фоторазведки и взлета и посадки на неподготовленные ВПП ограниченной длины. Последняя часть технического задания привела ОКБ Сухого к идее разработки бомбардировщика вертикального взлета и посадки с треугольным крылом и раздельной силовой установкой (подъемные и маршевые двигатели).

В итоге самолет Т-6-1 впервые поднялся в воздух в июне 1967 г. Его крыло с переменной стреловидностью передней кромки имело такую же форму в плане, как у варианта Т-58ВД. Из-за плохих характеристик управляемости он был переделан в аппарат с укороченным взлетом и посадкой, без подъемных двигателей, с повернутыми вниз концевыми сечениями крыла, выступающим подфюзеляжным килем и огромными новыми щелевыми закрылками. Большой размер крыла обусловливал невысокую скорость на малой высоте. Крыло изменяемой в полете стреловидности было применено на втором опытном самолете Т-6 (Т-6-21Г), сохранившем ту же конструкцию фюзеляжа. Удаление тяжелых подъемных двигателей освободило место для дополнительного горючего или вооружения. Крыло имело предкрылки по всему размаху и двухщелевые

закрылки. Оно могло приобретать обратную стреловидность до 16° для взлета и посадки, обеспечивая низкую посадочную скорость и хорошую возможность взлета и посадки с короткими дистанциями пробега. Крыло могло принимать прямую стреловидность до 69° с промежуточной установкой в 35° и 45°.

Рис. 2.13. Бомбардировщик Су-24

Самолет, оснащенный двумя турбореактивными двигателями АЛ-7Ф-1, совершил первый полет в мае 1970 г. Ему было дано обозначение Су-15М. Серийный самолет Су-24 (в отчетах НАТО — «Fencer-A») был оснащен турбовентиляторными двигателями Соловьева АЛ-21Ф-3. Воздух к ним первоначально подавался через регулируемые воздухозаборники, которые позволяли на большой высоте развивать скорость 2,18 М. Удаление механизма регулировки воздухозаборников снизило максимальную скорость приблизительно до 1,35 М, но практически не сказалось при полете на малой высоте, где не могут быть достигнуты большие значения М.

Самолет Су-24 (рис. 2.13) разрабатывался вокруг первой комплексной системы авиационного электронного оборудования Советского Союза с бомбоприцелом, системой управления вооружением и навигационным комплексом, связанными с помощью компьютера. Аппарат Су-24 являлся также первым советским самолетом, оснащенным катапультируемым при нулевой скорости и нулевой высоте креслом К-36Д, он имел командную систему катапультирования, которая могла быть приведена в действие любым членом экипажа. Другой вариант Су-24 имел хвостовую часть фюзеляжа, наиболее близко отслеживающую конфигурацию сопел по сравнению с прямоугольной задней частью фюзеляжа с плоскими боковинами Су-24. Обтекатель с тормозным парашютом находился ниже основания руля направления. Третий вариант Су-24 был похожим, но имел треугольные обтекатели радиолокационной станции защиты задней полусферы по сторонам верхнего конца киля и на воздухозаборниках двигателя, выступающих на передней кромке крыла. Самолет Су-24 поступил на вооружение в 1974 г., а за пределами СССР начал разворачиваться в 1979 г.

Основные характеристики самолетов, способных нести ядерное оружие,

приведены в табл. 2.1.

2.2. БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ — ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО ДОСТАВКИ АТОМНЫХ ЗАРЯДОВ

13 мая 1946 г. постановлением №1017-419сс СМ СССР был создан Специальный комитет по реактивной технике при СМ СССР, на который возлагалась «важнейшая задача создания реактивного вооружения и организации научно-исследовательских и экспериментальных работ в этой области...». Как пишет Борис Евсеевич Черток [222], «сумма мероприятий, предусмотренных постановлением от 13 мая 1946 г., по масштабам, организационным взаимосвязям и общему размаху работ не имела аналогов в нашей истории». Работы по ракетной тематике возглавлял Дмитрий Федорович Устинов. Масштабы работ даже превосходили в то время ту деятельность, которая курировалась ПГУ [222]. Работы по проблематике ракетной техники были начаты в конце 20-х годов XX века. В первые годы исследования были сосредоточены в Газодинамической лаборатории (ГДЛ) в Ленинграде и группе изучения реактивного движения (ГИРД) в Москве. Ленинградская лаборатория была создана 21 мая 1921 г. по решению Совета Народных Комиссаров РСФСР для разработки технологии создания реактивных снарядов на бездымном порохе. Она была первой государственной ракетной лабораторией. В июне 1928 г. она была передана Военному научно-исследовательскому комитету Реввоенсовета СССР, а в 1931 г. — Управлению военных изобретений (штаб начальника вооружений Рабоче-Крестьянской Красной Армии).

Таблица 2.1

Летно-технические характеристики самолетов, способных нести ядерное оружие

Летно-технические характеристики	Ту-4	Ту-16	М-4	Ту-22	Ту-95	Ту-160	Як-28	Ил-28	Су-24
Экипаж, чел.	11	7	8	3	8	4	2	3	2
Размах крыла, м	40,05	33	50,53	23,6	50,04	55,7/35,6	11,78	21,45	17,64/10,37
Длина, м	30,18	34,8	47,66	41,6	46,17	54,1	20,02	17,65	24,53
Высота, м		10,4	14,1	10	12,5	13,2	4,3	6,7	6,19
Площадь крыла, м^2	161,7	164,65	320	162	283,7	360	35,25	60,8	55,17/51,02
Масса пустого самолета, кг	32 270	37 200	79 700	50 000	90 000	110 000		12 890	22 320
Масса нормальная взлетная, кг	47 500	72 000	184 000	85 000	172 000	267 600	16 160	18 400	36 000
Масса максимальная взлетная, кг	66 000	79 000	210 000	94 000		275 000	18 080	23 200	39 700
Максимальная скорость, км/ч	558	1050	930	1640	920	2200	1850	906	2320
Крейсерская скорость, км/ч		850				850		700	
Практическая дальность, км	5100	5925	8100	5500	15 400	14 000	2070	2400	4270
Практический потолок, м	11 200	15 000	13 700	13 500	12 000	15 600	14 500	12 500	17 500
Боевой радиус действия у земли, км		3150	5600	2200		10 500			1300
Длина разбега без форсажа, м	960					2000		965	900
Длина пробега с торм. парашютом, м	1070					1600		1700	850
Боевая нагрузка, т	6–8	9	18	12	12	40	3	3	8
Тип двигателей	ПД	ТРД	ТРД	ТРД	ТВД	ТРДДФ	ТРД	ТРД	ТРДФ
Мощность, л.с.	4×2000	2×9500	4×8700	2×16 000	4×12 000		2×6100	2×2700	2×76,49/110,32

Коллектив энтузиастов Общества содействия авиации и химии (Осоавиахим) образовал в сентябре 1931 г. московскую ГИРД, которая с лета 1932 г. работала в тесном контакте с Управлением военных изобретений штаба начальника вооружений РККА. Научно-технический совет ГИРД с ноября 1931 г. возглавлял С.П. Королёв. В 1933 г. после объединения ленинградской ГДЛ и московской ГИРД был образован *Реактивный научно-исследовательский институт* (РНИИ), который был подчинен Народному комиссариату по военно-морским делам, а позже — Народному комиссариату тяжелой промышленности (НКТП) и переименован в НИИ-3 НКТП.

Основные усилия НИИ-3 НКТП в предвоенное время были сосредоточены на создании неуправляемых реактивных снарядов на твердом топливе и крылатых ракет с жидкостными ракетными двигателями. Толчком к интенсификации работ в СССР по созданию баллистических ракет дальнего действия стало боевое применение Германией крылатых ракет «Фау-1», а в заключительный период Второй мировой войны — более эффективных баллистических «Фау-2». Использование баллистических ракет в военных целях сразу после окончания Великой Отечественной войны не было очевидным, так как по дальности действия и точности они значительно уступали авиации. Тем не менее работам по развитию ракетной техники в СССР было уделено значительное внимание: была оценена неуязвимость баллистических ракет от существующих средств ПВО.

Советско-американское соглашение ОСВ-1 стало первым реальным шагом на пути ограничения стратегических наступательных вооружений, а Договор по ПРО, запрещавший создание сколько-нибудь эффективной системы противоракетной обороны, позволил ограничить темпы и масштаб программ модернизации стратегических сил.

Программа строительства стратегических сил, выполненная в 1960-х годах, позволила Советскому Союзу добиться примерного равенства с США по количеству стратегических носителей. В 1970 г. Соединенные Штаты начали развертывание баллистических ракет «Minuteman-III», которые были размещены в высокозащищенных шахтах.

Можно выделить основные этапы создания боевых ракетных комплексов стратегического назначения и соответствующие изменения организационно-штатной структуры ракетных войск и принципов боевого применения ракетного оружия.

Первый этап (1959–1965 гг.) характеризуется созданием и развертыванием ракетных комплексов с ракетами средней и межконтинентальной дальности с моноблочными головными частями и групповыми стартовыми комплексами.

В ходе *второго этапа* (1965–1973 гг.) было проведено масштабное развертывание межконтинентальных ракет шахтного базирования. В результате этого развертывания был достигнут численный паритет с США по количеству МБР. Этот этап завершился заключением первого Договора об ограничении стратегических вооружений ОСВ-1, который зафиксировал структуру группировки МБР наземного базирования по таким показателям,

как общее количество пусковых установок и количество пусковых установок тяжелых ракет.

Основным результатом *третьего этапа* развития РВСН (1973–1985 гг.) стало развертывание МБР, оснащенных разделяющимися головными частями индивидуального наведения, а также развертывание мобильных комплексов с ракетами средней дальности.

В ходе *четвертого этапа* (1985–1991 гг.) в состав РВСН были введены новые стационарные и мобильные ракетные комплексы, отличающиеся повышенной боевой эффективностью и живучестью. Разработка МБР четвертого поколения началась в 1965–1966 годах, а развертывание — в 1974–1975 годах.

Созданы МБР пятого поколения на твердом топливе, обладающие высокой степенью боеготовности и эффективности. Летные испытания были проведены в период 1982–1985 годов. Ракеты в основном были созданы в Московском институте теплотехники Министерства оборонной промышленности СССР (главный конструктор — А.Д. Надирадзе).

В 1968 г. 1054 ракетам США противостояли 1010 МБР СССР; через два года РВСН имели 1421 шахтную пусковую установку МБР, а в 1972 г. — 1526 установок.

Основными ракетными комплексами наземного базирования, сделавшими возможным достижение количественного паритета с США в 1960-х и последующих годах, стали комплексы с тяжелой ракетой Р-36 и её модификациями, а также с легкой универсальной ракетой УР-100. Ракеты УР-100 и Р-36 могли нести боевое дежурство в заправленном состоянии, что позволяло практически постоянно поддерживать их в состоянии высокой боеготовности. Большой забрасываемый вес Р-36 позволял оснащать ракету мощными боезарядами для уничтожения высокозащищенных целей.

В 1988–1991 гг. в соответствии с Договором о ракетах средней и меньшей дальности (заключенным в 1987 г.) были ликвидированы ракетные комплексы средней дальности (в том числе мобильные комплексы, развернутые на предыдущем этапе).

В 1990 г. были созданы обладающие большими разрушительными возможностями «мечи» как США, так и СССР. Вот лишь некоторые данные. США имели 1054 МБР наземного базирования, 648 БРПЛ и 570 тяжелых бомбардировщиков (В-52). К 31 декабря 1986 г. на территории западноевропейских союзников США по группировке было размещено 316 американских ракет средней дальности. 108 ракет «Першинг-2» были развернуты в Западной Германии и были способны через 15 минут после запуска поражать цели в европейской части СССР. На территории Италии, Англии, Бельгии и ФРГ было размещено 208 крылатых ракет, оснащенных ядерными боеголовками. К концу 1988 г. число американских ракет средней дальности на европейском континенте было доведено до 572.

РВСН СССР в 1990 г. имели на своем вооружении 1398 МБР [38]. В их состав входили: 326 МБР РС-10, 40 МБР РС-12. На обоих этих типах МБР было развернуто 366 ядерных боеголовок, причем на SS-11 либо моноблочные головные части в 1 мегатонну тротилового эквивалента (1 Мт), либо 3 РГЧ по 0,1–0,3 Мт, а на SS-13 — моноблочный ядерный боезаряд в 0,6 Мт. Кроме этих МБР были развернуты 47 МБР РС-16, несущие 4 РГЧ ИН по 0,5 Мт; 308 МБР РС-20 с 3080 РГЧ ИН (на каждой МБР 10 РГЧ ИН по 0,5–

0,75 Мт); 300 МБР РС-18 с 1800 РГЧ ИН (на каждой 6 РГЧ ИН по 0,55 Мт); 56 РС-22 шахтного базирования с 560 РГЧ ИН (на каждой МБР по 10 РГЧ ИН мощностью 0,55 Мт); 33 РС-22 железнодорожного базирования с 330 РГЧ ИН суммарно (по 10 на каждой МБР); 228 МБР РС-12М с 228 ядерными боеголовками (с тротиловым эквивалентом 0,55 Мт каждая). Всего 6612 «штатных» боеголовок с ядерными зарядами (при этом не учитывается, что некоторая часть МБР была загружена боеголовками частично; это касается МБР с РГЧ и РГЧ ИН). Еще 940 стратегических ракет было размещено на подводных лодках (РПКСН): РСМ-25; РСМ-40; РСМ-45; РСМ-50; РСМ-52; РСМ-54… (2804 ядерных боезаряда). 156 тяжелых стратегических бомбардировщиков (Ту-95 МС, Ту-160) могли поднимать одновременно 1500–1600 крылатых ракет, суммарно — почти 11 тысяч стратегических ядерных боезарядов.

Для полноты картины надо добавить к перечисленным наземным средствам РВСН и два других элемента ядерных сил: ВМФ и ВВС [38]. К 1991 г. СССР имел 940 баллистических ракет морского базирования (у США было 672 МБР). Например, в 1991 г. на Северном флоте с базами на Кольском полуострове базировались: пять лодок типа «Кальмар» (60 ракет РСМ-50); семь лодок типа «Дельфин» (112 РСМ-54); шесть лодок «Навага» (96 РСМ-25); четыре «Мурены-М» (64 РСМ-40); одна «Навага-М» (12 РСМ-45); девять «Мурен» (108 РСМ-40); шесть суперлодок «Тайфун» (120 РСМ-52). Тихоокеанский флот имел [6]: 3 «Наваги» (48 РСМ-25); 3 «Наваги» (48 РСМ-50); 9 «Мурен» (108 РСМ-40); 9 «Кальмаров» (144 РСМ-50). Это без учета резервных мощностей, развертываемых в период нарастания угрозы. На флоте были развернуты стратегические крылатые ракеты РК-55, поражающие цели на расстоянии 3000 км, летящие со скоростью в 0,7М на бреющем полете с огибанием неровностей рельефа местности. Их можно запускать из торпедных аппаратов подлодок типа «Щука» (16 лодок на Северном и 10 лодок на Тихоокеанском флоте в 1991 г.) или субмарин «Дельфин» (7 в 1992 г. на Северном флоте). При этом «Щуки» доказали свою отличную бесшумность и скрытность во время операции «Атрина» 1987 г. — прорыва к берегам США.

РК-55 были на вооружении десяти подводных лодок «Марс» (на Севере), одиннадцати «Щука-Б» (пять на Северном флоте и шесть на Тихоокеанском флоте). Три сверхбесшумных скоростных «Щуки-Б» остались на стапелях с 1993 г. РК-55 производились и в сухопутном исполнении для уничтожения вероятного противника. Было создано 80 таких комплексов.

Приведем следующие данные:

- 1960 г. — у США 3 ПЛАРБ и 48 ракет; у СССР — 0 (лишь 12 ноября 1960 г. в строй вступила К-19 с тремя ракетам);
- 1967 г. — у США 41 ПЛАРБ и 656 ракет; у СССР — 2 РПКСН и 32 ракеты (лодки проекта 658 не учитываются);
- 1970 г. — у США 41 ПЛАРБ и 656 ракет; у СССР — 20 РПКСН и 316 ракет;
- 1975 г. — у США 41 ПЛАРБ и 656 ракет; у СССР — 55 РПКСН и 724 ракеты;

Таблица 2.2

Создание средств доставки ядерного оружия Советским Союзом и США (основные даты)

Год	СССР	США
1	2	3
1957	12 марта. Первый пуск крылатой ракеты П-5 конструкции В.Н. Челомея. 15 мая. Первый пуск МБР Р-7 ОКБ-1. 22 июня. Первый пуск ракеты Р-12 ОКБ-586. 21 августа. Четвертый пуск МБР Р-7, впервые фрагменты головной части достигли расчетного района падения. 27 августа. ТАСС сообщает об успешном испытании в СССР межконтинентальной баллистической ракеты	11 июня. Начало летных испытаний МБР «Атлас»
1958	Июль. Постановление о создании в ОКБ-586 ракеты Р-14. Сентябрь. Смотр ракетной техники в Капустином Яре. С.П. Королёв докладывает о проекте перспективной МБР Р-9. 23 сентября/12 октября. Первые пуски ракет Р-7 с автоматическими лунными аппаратами. Оба закончились авариями. Создание филиала ОКБ-1 на самолетостроительном заводе №1 в Куйбышеве	29 июля. Президент Эйзенхауэр подписывает «Национальный акт по аэронавтике и исследованию космического пространства». Создание НАСА — Национального аэрокосмического агентства США на базе Национального консультативного комитета по авиации. Лето. Принята на вооружение ракета средней дальности «Юпитер» с дальностью стрельбы 3180 км. 28 августа. 11-й пуск МБР «Атлас». Ракета впервые достигает расчетной дальности полета. Август. Управление перспективных исследований Министерства обороны США дает согласие на финансирование разработки тяжелой ракеты-носителя «Сатурн». Конец года. Принята на вооружение ракета средней дальности «Тор»
1959	13 мая. Постановление о создании в ОКБ-1 МБР Р-9 и об освобождении ОКБ-586 от работ по тематике С.П. Королёва и по морским баллистическим ракетам. 19 июня. Крылатая ракета П-5 конструкции В.Н. Челомея принята на вооружение. Ноябрь. Постановление о создании баллистической твердотопливной ракеты РТ-1 конструкции С.П. Королёва. 17 декабря. Создание Ракетных войск стратегического назначения	Ноябрь. В состав НАСА передан ведущий центр практических ракетных разработок Рэдстоунский арсенал (Хантсвилл), одним из руководителей которого был Вернер фон Браун, ставший его техническим руководителем. Арсенал преобразован в Центр космических полетов им. Дж. Маршалла
1960	Январь. Принята на вооружение ракета Р-7А ОКБ-1 С.П. Королёва.	Октябрь. В США произведен пуск МБР «Атлас» на дальность 14 500 км

Год	СССР	США
	6 июня. Первый пуск ракеты Р-14 разработки ОКБ-586. 23 июня. Постановление СМ СССР «О создании мощных ракет-носителей	(9000 миль)

Продолжение табл. 2.2

1	2	3
1960	24 октября. В результате аварии во время подготовки к первому испытательному пуску ракеты Р-16 погибли 126 человек, в том числе первый главнокомандующий РВСН Митрофан Неделин. Советское правительство принимает решение о строительстве шахтных пусковых установок для МБР	
1961	2 февраля. Первый удачный пуск МБР Р-16. 9 апреля. Первый пуск ракеты Р-9. 13 мая. Постановление СМ СССР «О пересмотре планов по космическим объектам в направлении выполнения задач оборонного значения». Определен срок создания ракеты Н-1 — 1965 г.	Принята на вооружение МБР «Титан-2» с дальностью полета 16 000 км и точностью стрельбы 1,5 км. Принята на вооружение твердотопливная ракета шахтного базирования «Минитмен-1»
1962	12 мая. Постановлением СМ СССР ОКБ-586 поручено создание межконтинентальной баллистической ракеты тяжелого класса (Р-36). 11–15 августа. Проведен первый в истории одновременный полет двух космических кораблей («Восток-3» и «Восток-4»). 1 ноября. Запущена АМС «Марс-1»	
1963	30 марта. Постановление СМ СССР о создании МБР УР-100 конструкции В.Н. Челомея. 3 мая. Постановление СМ СССР и ЦК КПСС о создании системы ПРО «Таран» конструкции В.Н. Челомея. Июль. МБР Р-16 принята на вооружение. 28 сентября. Первый пуск ракеты Р-36 конструкции Янгеля на полигоне Байконур. Окончился неудачно. 24 октября. В результате пожара в ракетной шахте на космодроме Байконур погибли 7 человек. 3 декабря. Первый успешный пуск МБР Р-36 с наземного старта	
1964	24 июня. Принят на вооружение ракетный комплекс П-6 конструкции В.Н. Челомея	Апрель. Первый беспилотный полет космического корабля «Джемини». 19 августа. Третий по счету и первый удачный запуск спутника связи «Синком-3» на геостационарную орбиту
1965	Январь. Государственный комитет по оборонной технике СССР реорганизован в	

	Министерство оборонной промышленности СССР и Министерство общего машиностроения. В состав МОМ вошли основные предприятия-разработчики и изготовители ракетно-космической техники. ОКБ-52 В.Н. Челомея передано МОМ и переименовано в Центральное конструкторское бюро машиностроения. 19 апреля. Начало испытаний МБР УР-100 конструкции В.Н. Челомея. Первый пуск с наземной установки.	

Окончание табл. 2.2

1	2	3
1965	27 апреля. Первый испытательный пуск МБР Р-36 из ШПУ одиночного старта. 6 июня. Первый пуск РН УР-500 (позднее — «Протон») конструкции В.Н. Челомея. 21 июля. МБР Р-9 под индексом Р-9А принята на вооружение	
1966	Март. ОКБ-1 переименовано в Центральное конструкторское бюро экспериментального машиностроения (ЦКБЭМ). 24 ноября. БРК с УР-100 конструкции В.Н. Челомея принят на вооружение	
1967	21 июля. Ракетный комплекс с МБР Р-36 принят на вооружение	

2.2.1. Первые баллистические ракеты

Постановление СМ СССР №1017-419сс от 13 мая 1946 г. дало старт программе в области создания баллистических ракет дальнего действия. В соответствии с этим постановлением создание реактивного вооружения рассматривалось как важнейшая задача; предписывалось проведение комплекса мероприятий по организации промышленной кооперации для разработки ракетной техники и созданию военных структур для испытаний, приемки и эксплуатации ракетного вооружения.

На начальном этапе работ при широком использовании опыта немецких специалистов и трофейного оборудования в СССР была собрана партия ракет «А-4» и осуществлены их испытательные пуски (1947–1948 гг.).

Приказом министра вооружений от 30 ноября 1945 г. на базе артиллерийского завода №88, который располагался в Подмосковье в Подлипках (г. Королёв Московской обл.), было создано СКБ, а от 16 мая 1946 г. — Научно-исследовательский институт №88 (НИИ-88). Направлениями работ указанных структур было рассмотрение проблем реактивной техники и ракетного оружия.

Основной базой научно-исследовательских, проектно-конструкторских и опытно-производственных работ стал НИИ-88. Всего в институт прибыло 177 немецких специалистов (5 профессоров, 24 доктора наук, 17

дипломированных инженеров, 71 инженер-практик, 60 рабочих, механиков, мастеров производства). Одна из главных задач — подготовка предложений по программе пусков «А-4».

Постановлением правительства от 14 апреля 1948 г. предусматривалось проведение работ по созданию ракеты Р-1. Ракеты Р-1 и Р-2 — это аналоги немецкой ракеты «Фау-2». Главным конструктором баллистической ракеты Р-1 был С.П. Королёв, который с 30 августа 1946 г. стал начальником отдела №3 СКБ. Последнее в соответствии с приказом министра вооружения от 26 апреля 1950 г. было ликвидировано, и на его основе созданы ОКБ-1, тематика которого связана с разработкой ракет дальнего действия, и ОКБ-2, ориентированное на разработку ЗУР (зенитных управляемых ракет). Начальник и главный конструктор ОКБ-1 — С.П. Королёв.

Рис. 2.14. Баллистические ракеты малой и средней дальности

Таким образом, с 1950 г. ОКБ-1 в составе НИИ-88 под руководством С.П. Королёва начало заниматься разработкой ракет дальнего действия, а с 1956 г. ОКБ-1 с заводом №88 — самостоятельная организация ОКБ-1 (тематика ОКБ-1 не изменилась, работы по созданию баллистических ракет закончились в 1974 г., и основной стала космическая тематика).

В принятом «Положении о деятельности ОКБ-1» было записано: «Основной целью деятельности ОКБ является создание баллистических ракет дальнего действия как для вооружения Советской Армии, так и для исследования верхних слоев атмосферы по тематике АН СССР и в первую очередь создание «объекта Д» (искусственного спутника Земли)» [178].

2.2.1.1. Баллистическая ракета Р-1

В соответствии с приказом министра вооружения от 9 августа 1946 г. главным конструктором Р-1 был назначен С.П. Королёв. Ракета создавалась в ОКБ-1. Ведущим конструктором ракеты Р-1 был назначен Александр Щербаков. В её создании приняли участие 13 НИИ и КБ, а также 35 заводов. Многие вопросы приходилось решать впервые. Разработка маршевого двигателя РД-100 была поручена ОКБ-456, которым руководил Валентин Глушко. С конструкцией немецкого аналога он познакомился еще в Германии. Стендовая отработка двигателя была завершена в 1949 г. Комплекс наземного оборудования ракеты разработан в ГСКБ Специального машиностроения под руководством Владимира Бармина. При создании Р-1, как аналога А-4, в последнюю были внесены минимальные изменения, причем были использованы в основном технические отечественные компоненты (рис. 2.15).

Рис. 2.15. Ракета Р-1

Как и следовало ожидать, ракете Р-1 были присущи многие недостатки, которые определялись рядом факторов [196]:

- большое время подготовки ракеты к старту;
- большое число компонент заправки;
- невозможность длительного хранения заправленного изделия;
- незначительная степень эффективности боевого применения;
- уязвимость при применении противником средств поражения и др.

Постановлением Совмина от 25 ноября 1950 г. ракета Р-1 была принята на вооружение.

Запуск Р-1 в серию не имел определяющего оборонного значения. Его значение определялось другими чрезвычайно важными факторами, а именно:

- возможностью подготовки опытных кадров, которых в СССР по направлениям ракетного вооружения было недостаточно;

- созданием новых КБ, НИИ, промышленных предприятий, цель которых — разработка и производство ракетного оружия.

На базе боевой Р-1 были созданы геофизические ракеты. Первый пуск геофизической Р-1А (В-1А) осуществлен 25 мая 1949 г. Позже разработаны и эксплуатировались ракеты Р-1Б, Р-1В, Р-1Д, Р-1Е.

Еще 13 мая 1946 г. постановлением правительства было предусмотрено строительство полигона для испытаний баллистических ракет дальнего действия. 27 июля 1947 г. местом строительства определен участок, расположенный в междуречье Волги и Ахтубы, вблизи железнодорожной станции Капустин Яр Астраханской области в ста километрах от Волгограда (ныне центром полигона является город Знаменск) [196]. Государственный центральный полигон (4-й Государственный полигон) Капустин Яр осенью 1948 г. был использован для проведения испытаний Р-1.

На полигоне Капустин Яр проводились испытания ракет Р-1, Р-2, Р-5, Р-5М, Р-12, Р-14, «Пионер», РТ-1, РТ-2, РТ-15 и их модификаций.

Начальники полигона Капустин Яр:

- Вознюк Василий Иванович, генерал-полковник (1946–1973);
- Пичугин Юрий Александрович, генерал-лейтенант (1973–1975);
- Дегтяренко Павел Григорьевич, генерал-лейтенант (1975–1981);
- Лопатин Николай Яковлевич, генерал- лейтенант (1981–1983);
- Мазяркин Николай Васильевич, генерал-лейтенант (1983–1991);
- Тонких Вячеслав Константинович, генерал-лейтенант (1991–1997);
- Ющенко Валерий Пименович, генерал-лейтенант (1997–2000);
- Перевозщиков Николай Иванович, генерал-лейтенант (2000–2006);
- Мазур Валерий Михайлович, генерал-лейтенант (с 2006 г.).

2.2.1.2. Баллистическая ракета Р-2

В 1948 г. в НИИ-88 С.П. Королёв приступил к созданию новой баллистической ракеты Р-2, являющейся дальнейшим развитием конструкции Р-1. С целью повышения точности в состав системы управления была введена подсистема боковой радиокоррекции [158]. Назначение последней — уменьшение бокового рассеивания за счет устранения параллельного сноса ракеты. Для реализации радиоуправления требовалось размещать за стартовой позицией две РЛС, контролировавшие нахождение ракеты в плоскости стрельбы. Это усложняло эксплуатацию и боевое применение комплекса [196].

На ракете Р-2 была впервые применена отделяемая боевая (головная) часть. Была повышена удельная тяга двигателя за счет увеличения концентрации спирта в горючем, давления в камере сгорания и степени расширения газа в сопле двигателя. Эти меры позволили вдвое увеличить дальность полета без ухудшения относительной точности попадания в цель. В конструкции ракеты Р-2 впервые были применены алюминиевые сплавы, что позволило существенно уменьшить массу конструкции.

После проведения испытаний на Государственном центральном полигоне (октябрь-декабрь 1950 г. — летные испытания первой серии; июль 1951 г. — совместные испытания Министерства вооружений и ГАУ; август-сентябрь 1952 г. — контрольные испытания (из 14 ракет выполнили свою задачу 12)) ракета Р-2 совместно с комплексом наземного оборудования в

1952 г. была принята на вооружение Советской Армии [158].

Важным является тот факт, что после принятия на вооружение Р-2 были впервые выработаны требования, предъявляемые к перспективным боевым ракетным комплексам: «Ракетные комплексы должны быть использованы для пуска ракет в любых географических и климатических условиях страны (при температуре эксплуатации от –40 до +50°С, скорости ветра до 15 м/с), для маневра всех агрегатов комплекса должны использоваться любые дороги, существующие или прокладываемые в короткие сроки приданными ракетным частям армейскими подразделениями… Должно быть существенно сокращено время подготовки ракет к пуску и увеличена скорость передвижения ракетных комплексов…» [179].

Ракета Р-2 оснащалась головной частью, снабженной радиоактивной жидкостью «Герань» и «Генератор» [158].

Но и ракетный комплекс Р-2 не удовлетворял требованиям боевого применения. Большое количество компонентов, опасность из-за использования жидкого кислорода в качестве окислителя, громоздкость агрегатов наземного оборудования, а также применение радиотехнических средств для управления полетом делали комплекс малоподвижным и уязвимым. Наземное оборудование для выполнения предпусковых работ на одной ракете включало более 20 различных машин и агрегатов, а время подготовки ракеты к пуску достигало 6 ч, в том числе около 4 ч на стартовой позиции [158].

На базе Р-2 в 1954 г. разработана геофизическая ракета Р-2А.

6 декабря 1957 г. принято постановление правительства о безвозмездной передаче КНР лицензии на производство Р-2, а также полного комплекта технической документации [178].

Параллельно с совершенствованием эксплуатационных характеристик ракетных комплексов продолжались работы по увеличению дальности полета ракет.

В табл. 2.3 представлены тактико-технические характеристики первых баллистических ракет Р-1 и Р-2.

Таблица 2.3

Тактико-технические характеристики первых баллистических ракет [38]

Тактико-технические характеристики	Р-1	Р-2
Количество ступеней	1	1
Максимальная дальность стрельбы, км	270	600
Стартовый вес, кг	13 430	20 300
Вес незаправленной ракеты, кг	4030	—
Вес головной части, кг	1075	1500
Вес ВВ в боевой части, кг	785	1008
Полная длина ракеты, мм	14 275	17 650
Диаметр корпуса максимальный, мм	1652	1652
Размах стабилизаторов, мм	3564	3564
Отклонение от цели, км:		
по дальности	±8	±8
боковое	±4	±8

2.2.2. Баллистические ракеты малой дальности

2.2.2.1. «Филин»

Первые отечественные тактические твердотопливные ракеты — носители ядерных боеголовок ЗР-1 «Марс» и ЗР-2 «Филин» были разработаны в НИИ-1 ГКОТ (с 1967 г. — *Московский институт теплотехники* (МИТ)). Главным конструктором ракет был Н.П. Мазуров. Испытания ракет ЗР-2 «Филин» были начаты в 1955 г.

Надкалиберная головная часть ракеты оснащалась спецзарядом. Стабилизация ракеты в полете производилась с помощью крыльевых стабилизаторов и вращением (для компенсации эксцентриситета двигателя) Первоначальное проворачивание ракете придавала сама направляющая, к продольной балке направляющей прикреплен винтовой ведущий полоз Т-образного сечения, по которому при старте ракеты движется её штифт.

Рис. 2.16. Пусковая установка «Тюльпан» с ракетой ЗР-2 «Филин»

Двигательная установка — двухкамерная, пороховая; состояла из головной и хвостовой камер сгорания. Промежуточная сопловая крышка имела переходный конус для соединения с хвостовой камерой. По её окружности расположены 12 сопловых отверстий, оси которых наклонены к продольной оси ракеты под углом 15°. Это предотвращало удар истекающей струи газов по корпусу хвостовой камеры, так как струи раскаленных газов направлялись назад и в сторону. Кроме того, оси сопловых отверстий расположены под углом 3° к образующей, чем создавался крутящий момент, сообщающий ракете вращательное движение.

Через контакты пиросвеч напряжение подавалось на пиропатроны, раскаленная нить воспламеняла пороховой состав, возникший луч огня зажигал дымный порох воспламенителя головной камеры. Обе камеры начинали работать практически одновременно.

Металлические заглушки, которые герметизировали сопла в обычных условиях эксплуатации, вышибались давлением пороховых газов. Ракета начинала движение по направляющей.

СКБ-2 Кировского завода для комплекса «Филин» разработало пусковую установку 2П4 «Тюльпан» на базе самоходной установки ИСУ-152К.

Вес пусковой установки с ракетой — 40 т. Максимальная скорость движения 2П4 по шоссе — 30 км/ч с ракетой и 41 км/ч без ракеты. Экипаж пусковой установки 5 человек.

В 1957 г. Кировский завод изготовил 10 пусковых установок 2П4, а в

1958 г. — еще 26.

2.2.2.2. «Марс»

Ракета ЗР-1 комплекса «Марс» принципиально была устроена подобно «Филину». Двигатель имел два сопловых блока и две камеры (головную и хвостовую). Вес порохового заряда — 496 кг пороха марки НМФ-2. Сила тяги существенно зависела от окружающей среды: при +40°С — 17,4 т; при +16°С — 17,3 т, а при –40°С — 13,6 т.

Боевая часть ракеты с ядерным зарядом покрывалась специальным чехлом для термостатирования. Первоначально подогрев осуществлялся с помощью горячей жидкости, а затем — с помощью специальных электронагревателей (спиралей в чехле). Для этого на пусковой установке или транспортно-заряжающей машине был установлен специальный электрогенератор.

Скорость схода ракеты с пусковой: 37 м/с при +15°С и 32 м/с при –40°С.

Минимальная дальность стрельбы (8–10 км) получалась при угле вертикального наведения +24°. При минимальной дальности рассеивание ракет было максимальным (среднее рассеивание — 770 м). При максимальной дальности стрельбы (17,5 км) время полета ракеты составляло 70 с, а скорость у цели — 350 м/с, рассеивание минимальное — 200 м.

Самоходная пусковая установка 2П2 для комплекса «Марс» была создана в 1957–1959 гг. в ЦНИИ-58 под общим руководством В.Г. Грабина. Пусковая установка была создана на шасси плавающего танка ПТ-76 и получила индекс ЦНИИ-58 — С-119А (в ряде документов она именовалась С-123А). Кроме того, в ЦНИИ-58 были спроектированы транспортно-заряжающая машина 2П3 (С-120) и баллистическая пусковая установка С-121. Транспортно-заряжающая машина 2П3 также была создана на шасси ПТ-76. На ней находились две ракеты и кран.

В табл. 2.4 приведены характеристики ракет ЗР-1 и ЗР-2.

Таблица 2.4

Характеристики первых советских твердотопливных тактических ракет

Ракета	ЗР-1 «Марс»	ЗР-2 «Филин»
Калибр, мм: ракеты надкалиберной боевой части	 324 600	 612 850
Длина ракеты, мм/клб	9040/27,3	10 370/17
Вес боевой части, кг	565	1200
Вес топлива, кг	496	1642
Вес ракеты стартовый, кг	1760	4430
Дальность стрельбы, км: максимальная минимальная	 17,5 10	 25,7 ?
Время работы двигателя, с	7,0	4,8
Длина активного участка траектории, км	2,0	1,7
Скорость максимальная, м/с	531	686

Паз направляющей под ведущий штифт ракеты 3Р-1 выполнен следующим образом: 1-й участок на длине 1150 мм имел нулевую крутизну; 2-й участок на длине 3000 мм имел прогрессивную крутизну с углом подъема, изменяющимся от 0° до 1°7'; 3-й участок на длине 2800 мм имел постоянную крутизну с углом подъема 1°7'.

Серийное производство пусковых установок и транспортно-заряжающих машин для комплекса «Марс» велось на заводе «Баррикады» в Сталинграде. В 1959–1960 годах заводом «Баррикады» было изготовлено 25 ПУ 2П2 и 25 транспортно-заряжающих машин 2ПЗ.

2.2.2.3. «Луна», «Луна-М», «Луна-МВ»

Проектирование комплекса «Луна» было начато в 1953 г. в Московском институте теплотехники под руководством Н.П. Мазурова, а полномасштабные работы — в 1956 г. В 1961 г. комплекс был принят на вооружение. Целью разработки нового комплекса было увеличение дальности стрельбы по сравнению с «Филином» и «Марсом», которые уступали американской неуправляемой твердотопливной ракете «Честный Джон».

Первоначально разработчики спецзаряда предложили конструкцию, которую можно было разместить в головной части диаметром 415 мм. Поэтому ракета «Луна» 3Р-9 проектировалась с калиберной головной частью как для спецзаряда, так и для осколочно-фугасного боеприпаса. Однако в процессе разработки размеры и вес спецзаряда существенно увеличились, и работы по ракете 3Р-9 продолжались только в варианте с осколочно-фугасной головной частью 3Н15.

Рис. 2.17. Пусковая установка с ракетой «Луна»

Для ядерного заряда пришлось делать новую ракету 3Р-10 с более тяжелой надкалиберной головной частью 3Н14. Ракетный двигатель обеих ракет был одинаков. Твердотопливный двигатель имел два сопловых блока и

две камеры, подобно ракете ЗР-1 комплекса «Марс». За счет меньшего веса и лучшей аэродинамики боеголовки ракета ЗР-9 имела бóльшую дальность стрельбы, чем ЗР-10 (44,5 км против 32,2 км). Двигательная установка была спроектирована НИИ-1 и НИИ-125. В серийное производство ракета ЗР-10 была запущена в 1961 г.

Пусковая установка для ракеты «Луна» была создана в ЦНИИ-58 и получила индекс ЦНИИ — С-123А (индекс ГРАУ — 2П16). Гусеничное шасси для пусковой установки (объект 906) было создано на базе ПТ-76 в КБ Волгоградского тракторного завода.

Комплекс «Луна» в целом получил индекс ГРАУ — 2К6. В состав комплекса входили: пусковая установка 2П16, транспортная машина 2У663 (специальный полуприцеп с тягачом ЗИЛ-157В с двумя ракетами ЗР-9 или ЗР-10), а также автомобильный кран К-51 грузоподъемностью 5 т. Так как ресурс по километражу ходовой части был невысок, то при перевозке на большие расстояния пусковая установка 2П16 устанавливалась на специальный полуприцеп и транспортировалась седельным тягачом МАЗ-535В.

В конце 1962 г. в ходе Карибского кризиса комплексы «Луна» и «Честный Джон» оказались на грани боевого применения. Двенадцать пусковых установок 2П16 с ракетами ЗР-10 были доставлены на Кубу. А ракеты «Честный Джон» с ядерными боеголовками вошли в состав американских сил вторжения, приготовленных к броску на остров Свободы.

8 июня 1959 г. было принято постановление СМ №378-180 о разработке колесной ПУ для комплекса «Луна». Замена гусеничной ПУ на колесную обосновывалась целым рядом факторов. Существенно увеличивался ресурс ходовой части (до капремонта), а также скорость движения по шоссе. Дешевле становилась эксплуатация пусковой установки. Наконец, при движении по бездорожью и грунтовым дорогам гусеничные шасси сильно трясло. Эта тряска была нипочем неуправляемой ракете, но плохо влияла на устройства спецзаряда в ЗР-10.

С 10 марта 1959 г. в ОКБ завода «Баррикады» под руководством Сергеева началась разработка колесного шасси для пусковой установки комплекса «Луна». Были созданы проекты пусковых установок: Бр-226-I на шасси автомобиля ЯАЗ-214; Бр-226-II на шасси автомобиля ЗИЛ-134 (изделие 135); Бр-226-III на шасси автомобиля ЗИЛ-135Л. 20 февраля 1960 г. началось проектирование пусковой установки Бр-230 на специальном полуприцепе, буксируемом седельным тягачом. Был вариант ПУ на плавающем транспортере ПТС-65. Из всех этих разработок в металле были изготовлены только пусковые установки Бр-226-II (индекс ГРАУ — 2П21). На четырехосный автомобиль ЗИЛ-134 была наложена баллистическая установка С-121. Всего за месяц Бр-226-II была собрана и отправлена на испытания. В мае 1959 г. установка Бр-226-II проходила ходовые испытания в излучине Дона. Машина была плавающая, но при попытке плыть по Дону чуть не перевернулась. Затем Бр-226-II отправили на полигон, где провели три пуска ракет.

В связи с созданием комплекса «Луна-М» постановлением СМ №694-233

от 15 июня 1963 г. работы по пусковым установкам 2П21 были прекращены «как по устаревшему образцу».

16 марта 1961 г. вышло постановление СМ №247-104 о создании ракетного комплекса 9К52 «Луна-М». Основной задачей разработки комплекса было увеличение дальности стрельбы тактической ракетой до 65 км. Согласно постановлению, в состав комплекса входили ракеты с несколькими головными частями: ядерной, химической и фугасной. На всякий случай постановлением было задано проектирование двух пусковых установок — колесной и гусеничной. Головным исполнителем работ был назначен Московский институт теплотехники.

Ракета 9М21Б оснащалась специальной боевой частью АА22 с радиовзрывателем. Позже появились ракеты 9М21Б1 с более мощной боевой частью АА38.

В 1963–1964 гг. начались испытания ракет 9М21-ОФ с кассетной боевой частью 9Н18-ОФ. Вес боевой части 9Н18-ОФ был около 400 кг. Она содержала 42 боевых элемента весом по 7,5 кг. Элемент содержал 1,7 кг взрывчатого вещества, один элемент давал не менее 1400 осколков. Осколки боевых элементов одной ракеты могли поразить живую силу и легкобронированные объекты противника на площади 5–5,5 и соответственно 3,5–4 гектара. Головная часть 9Н18-ОФ снабжалась радиовзрывателем. Подрыв головной части и разлет боевых элементов производились на высоте 1000–1400 м.

На вооружение ракета 9М21-ОФ поступила лишь в 1969 г. Кроме того, для учебных целей использовались ракеты 9М21Е и 9М21Е1.

Все ракеты комплекса «Луна-М» имели одинаковый пороховой двигатель 3Х18. Принципиально его работа была аналогична двигателю ракет «Луна».

В начале 1960 г. (т.е. еще до выхода постановления СМ №247-104) ОКБ завода «Баррикады» начало проектирование колесной пусковой установки Бр-231 на шасси автомобиля ЗИЛ-135ЛМ.

А 14 июня 1960 г. ОКБ параллельно начало проектирование гусеничной пусковой установки Бр-237 на шасси объекта 910. Объект 910 был создан на базе ПТ-76 на Волгоградском тракторном заводе под руководством И.В. Гавалова.

29 марта 1961 г. началось проектирование для «Луны-М» сверхоригинальной пусковой установки Бр-257 (9П114). Эта ПУ была создана на базе легкого малогабаритного самоходного двухосного шасси и предназначалась для перевозки в вертолете. В начале 1960-х годов в СССР были созданы мощные вертолеты, способные перевозить автомобили, артиллерийские орудия и другую технику.

У наших военных возникла идея создать специальные малогабаритные и легкие самоходные пусковые установки для тактических и оперативно-тактических ракет, которые могли бы транспортироваться вертолетами.

Рис. 2.18. Ракетно-вертолетный комплекс Ми-бРВК 9К53

5 февраля 1962 г. вышло постановление СМ №135-66 о создании комплекса 9К53 «Луна-МВ». Замышлялась целая система ракетно-вертолетных комплексов в составе комплексов Ми-10РВК и Ми-бРВК (рис. 2.18). В первом комплексе вертолет Ми-10 транспортировал самоходную ПУ 9П116 с крылатой ракетой 4К95 (С-5В). А вертолет Ми-6 мог транспортировать как комплекс 9К73 с баллистической ракетой Р-17В, так и комплекс 9К53 с ракетой «Луна-МВ».

В комплексе 9К53 ракета «Луна-МВ» устанавливалась на легкую самодвижущуюся пусковую установку 9П114 и лебедкой затаскивалась в грузовую кабину вертолета Ми-6 или В-10. Предполагалось, что вертолет может доставить её в удаленный или недоступный для наземного транспорта район, а то и в тыл противника. Далее при необходимости пусковая установка проделает еще какой-то путь на колесах и затем внезапно нанесет ракетный удар из точки, где враг и не мог предполагать наличие ракетной установки.

Разработчиками «Луны-МВ» были НИИ-1 (по комплексу) и ОКБ-329 ГКАТ (по приспособлению вертолетов Ми-6 и В-10 в качестве носителей пусковых 9П114). Вертолетная пусковая установка (ВПУ) была разработана в КБ завода «Баррикады» (ныне ЦКБ «Титан»). В качестве двигателя ВПУ был использован карбюраторный двигатель М-407 мощностью 45 л.с. от автомобиля «Москвич».

В ходе разработки проект ВПУ был модернизирован и получил индекс Бр-257-1. Завод «Баррикады» изготовил два образца Бр-257-1. Заводские испытания первого образца проходили с 29 сентября по 6 октября 1964 г., а второго образца — с 12 по 17 марта 1965 г.

В 1964 г. все три пусковые установки комплекса «Луна»: колесная Бр-231 (индекс ГАУ — 9П113), гусеничная Бр-237 (9П112) и вертолетная Бр-257 (9П114) прошли полигонные испытания на Ржевке под Ленинградом. По результатам испытаний пусковой установки 9П114 было решено её доработать. В 1965 г. комплекс Ми-бРВК (9К53 и 9К74) поступил в войска для опытной эксплуатации. А на вооружение приняли комплекс 9К52 «Луна-М», в составе которого были ракеты 9М21Б и 9М21Ф, колесная пусковая установка 9П113 и транспортная машина 9Т29.

Пусковая установка 9П113 была создана на базе автомобиля ЗИЛ-135ЛМ, разработанного в 1963 г. на заводе ЗИЛ.

В том же году производство этих автомобилей было перенесено на Брянский автозавод. ЗИЛ-135ЛМ представляет собой длиннобазное четырехосное шасси высокой проходимости со всеми ведущими колесами.

Силовая установка состояла из двух двигателей ЗИЛ-375Я.

Установка 9П113 имела собственный гидромеханический кран грузоподъемностью в 2,6 т для погрузки ракет, что позволило исключить самоходный кран из состава комплекса. Кран позволил производить не только заряжание пусковой установки ракетой с транспортно-заряжающей машины, но делать перестыковку (замену) головных частей на своей направляющей.

Установка 9П113 могла гарантированно произвести не менее 200 пусков ракеты «Луна-М». Причем при необходимости она могла вести огонь прямой наводкой. Транспортно-заряжающая машина 9Т29 была создана также на шасси ЗИЛ-135ЛМ. ТЗМ перевозила три ракеты «Луна-М» любой модификации. Расчет машины — 2 человека. Пусковая установка 9П113 серийно производилась на заводе «Баррикады» с 1964 г. по 1972 г.

29 июля 1966 г. вышло постановление СМ о новой модернизации комплекса «Луна». Основной целью модернизации комплекса было увеличение точности стрельбы. Как старые ракеты ЗР-10 и ЗР-9, так и новые ракеты «Луна-М» имели КВО от 1200 до 2000 м (на разных дальностях стрельбы). Модернизацию проводили МИТ и ЦНИИАГ.

В процессе модернизации предполагалось: ограничить КВО 500 м для 80% ракет «Луна-3» и КВО 1000 м для остальных 20%; исключить из комплекса 9К52М радиотехнические средства метеозондирования «Проба» и метеозонды, запускавшиеся перед стартом всех неуправляемых снарядов («Марс», «Филин», «Луна» и «Луна-М») и сильно демаскировавшие комплекс; отработать унифицированный радиопередатчик для воздушного подрыва боевых частей 9Н18К, 9Н18Г и 9Н18Д.

Для повышения точности стрельбы в ракете устанавливался так называемый корректор дальности, управляющий аэродинамическими щитками. В 1967 г. ОКБ завода «Баррикады» провело модернизацию комплекса 9К52.

Новый комплекс 9К52М с пусковой установкой 9П113М мог производить пуски как ракет «Луна-М», так и ракет «Луна-3».

В 1968–1969 годах были проведены летно-конструкторские испытания ракет «Луна-3». Всего проведено 23 пуска ракет с корректором дальности и 25 пусков без него.

Разница оказалась невелика. При стрельбе на дистанцию 60 км с корректором дальности отклонение по дальности составило 3150 м, а боковое — 2400 м, т.е. корректор работал неудовлетворительно.

Было признано проведение дальнейших работ по усовершенствованию «Луны» нецелесообразным и принято решение для дивизионной тактической ракеты начать проектирование полномасштабной системы управления.

Таким ракетным комплексом стала «Точка», разработка которого началась в марте 1968 г. С этого момента завершилось развитие дивизионных тактических неуправляемых ракет.

Комплекс 9К52 широко экспортировался в различные страны мира. Комплекс «Луна-М» использовался иракской армией в ходе операции «Буря в пустыне».

При поглощении ФРГ ГДР комплекс «Луна-М» со всей документацией и обслуживающим персоналом попал в распоряжение командования НАТО.

В табл. 2.5 приведены характеристики ракет типа «Луна».

Таблица 2.5

Характеристики ракет типа «Луна»

Ракета	ЗР-10	ЗР-9	«Луна-М»	«Луна-3»
Калибр, мм: ракеты надкалиберной боевой части	 415 540	 415 415	 544 544	 544 544
Длина ракеты, мм	10 600	9100	8960/9400*	8960
Размах оперения, мм	—	—	1700	
Вес боевой части, кг	503 (специальная)	358 (фугасная)	420	455
Вес топлива, кг	840	840	1080	1100
Вес ракеты стартовый, кг	2287	2175	2432–2450 (2486*)	2500
Дальность, км: максимальная минимальная	 32,2 10	 44,5 12	 67–68 12–15	 70–75 15
Время работы двигателя, с	4,3			
Длина активного участка, км	2,0			
Скорость максимальная, м/с	767		около 1200	

* Примечание. Для ракет 9М21Б, 9М21Ф, Е/9М21Б1 и Е1.

2.2.2.4. «Точка»

Разработка дивизионного ракетного комплекса высокой точности стрельбы 9К79 «Точка» была начата по постановлению СМ СССР от 4 марта 1968 г. Комплекс предназначался для поражения наземных стартовых позиций ракетных войск, огневых позиций артиллерии, аэродромов, пунктов управления, узлов связи, хранилищ боеприпасов, топлива и других материальных средств в тактической и оперативной глубине построения войск противника. В армии «Точка» должна была заменить устаревшие РК 2К6 «Луна» и 9К52 «Луна-М».

Головным исполнителем по теме было назначено КБ машиностроения (КБМ, г. Коломна), а главным конструктором — С.П. Непобедимый, возглавивший КБ после скоропостижной смерти Б.И. Шавырина (1965 г.) и короткого руководства КБМ В.И. Улыбиным. Разработку ПУ предложили провести Волгоградскому ЦКБ завода «Баррикады», но первоначально главный конструктор ЦКБ Г.И. Сергеев не принял требований С.П. Непобедимого, и первая

ПУ 9П129 была изготовлена в Коломне (с нее и проводились первые пуски ракет 9М79 в 1971 г. в ходе заводских летно-конструкторских испытаний). Только после примирения Непобедимого с Сергеевым в Волгограде было налажено производство ПУ 9П129М и ТЗМ 9Т218 на вездеходных шасси Брянского автозавода. Также в комплекс (рис. 2.19) вошли: транспортная машина 9Т238 (на базе седельного тягача ЗиЛ-137Т с активным полуприцепом 99511), автоматизированная контрольно-испытательная машина (АКИМ) 9В819 и МТО 9В844М (обе на шасси ЗиЛ-131).

Рис. 2.19. Ракетный комплекс высокой точности стрельбы 9К79 «Точка»

ПУ 9П129М базируется на плавающем колесном шасси БАЗ-5921. Экипаж размещается в кабине в передней части машины. В грузовом отделении ПУ смонтирована направляющая с механизмом изменения угла возвышения, на которой может транспортироваться одна ракета. В походном положении, во время несения боевого дежурства, прицеливания, а также при выполнении большинства операций пускового цикла направляющая с ракетой установлена в горизонтальном положении, при этом грузовое отделение закрыто сверху двумя створками. При переходе в боевое положение, за 15 с до старта, створки грузового отделения раскрываются, головная часть ракеты освобождается от герметизированного терморегулируемого кожуха, направляющая с ракетой устанавливается под требуемый угол возвышения. Время подготовки к пуску с марша — 16 мин, из готовности №1 — 2 мин.

Никакой топогеодезической и инженерной подготовки стартовых позиций и метеообеспечения при проведении пусков ракет не требуется. Впервые аппаратура ПУ стала автоматически решать все задачи по привязке точки старта, расчету полетного задания и прицеливанию ракеты. Точное местоположение целей определяется результатами аэрофотосъемки или средствами космической разведки, которые могут отслеживать баллистическую траекторию полета ракет до момента поражения.

Конструкция основного средства оперативного обеспечения стартовых батарей боезапасом аналогична ПУ, но при этом используется шасси БАЗ-5922. Его основное отличие от шасси ПУ заключается в несколько измененной кабине и тентованном грузовом отсеке, в котором могут храниться и перевозиться две полностью готовые к пуску ракеты с пристыкованными головными частями в индивидуальных герметизированных терморегулируемых кожухах. Специальное оборудование машины, включающее гидропривод, стреловой кран и некоторые другие системы, позволяет в течение примерно 19 мин осуществить заряжание ПУ. Эта операция может быть выполнена на любой

неподготовленной в инженерном отношении площадке, размеры которой позволяют поставить рядом бортами ПУ и ТЗМ.

Ракеты могут также храниться и перевозиться на транспортных машинах 9Т238. На них размещаются две ракеты или четыре головные части в металлических контейнерах 9Я234 и 9Я236 соответственно.

Серийное производство ОТРК 9К79 «Точка» было начато в 1973 г., хотя официально комплекс был принят на вооружение Сухопутных войск только в 1975 г., после окончания государственных испытаний на полигоне в Капустином Яре. Испытания проходили успешно, если не считать инцидента со случайным столкновением ПУ и ТЗМ.

Организационно комплекс входит в состав мотострелковой или танковой дивизий, а также в отдельные артиллерийские бригады общевойсковых армий (по 2–3 ракетных дивизиона, состоящих из 2–3 стартовых батарей с 2–3 ПУ в каждой).

В связи с необходимостью увеличения эффективности сухопутных войск в условиях неядерной войны, с 1981 г. начинается разработка модифицированного комплекса 9К79-1 «Точка-У». Некоторые изменения в конструкции и системах управления новой ракеты 9М79-1 повлияли на конструкцию ПУ и ТЗМ. Они получают индексы 9П129М-1 и 9Т218-1 соответственно.

В 1989 г. ОТРК «Точка-У» принимается на вооружение и начинает поступать в Сухопутные войска. Основным отличием его от предшественника является бóльшая дальность (до 120 км) и меткость стрельбы.

Для дополнительного повышения точности ОТРК «Точка-У» может сопрягаться с мобильным радиопеленгационным метеорологическим комплексом РПМК-1 «Улыбка» (1Б44), разработанным в ОКБ «Пеленг» и производимым ОАО «Уральское производственное предприятие «Вектор».

Комплекс РПМК-1 с помощью радиозондов в радиолокационном и радиопеленгационном режимах выдает информацию о скорости ветра, температуре и влажности атмосферы на высоте 30–40 км с максимальной дальностью 200 км. Его оборудование отличает использование адаптивных методов обработки информации и управления с элементами искусственного интеллекта. РПМК-1 может работать в горах на высоте до 3000 метров, решать поставленные задачи в условиях радиомолчания. Время развертывания системы — 10 мин. Весь комплект РПМК-1 размещается на двух грузовых автомобилях типа Урал-4320 и прицепе.

Первая публичная демонстрация комплекса 9К79-1 «Точка-У» состоялась на международной выставке IDEX-93 (Абу-Даби). Во время демонстрации комплекса было выполнено 5 пусков, в ходе которых минимальное отклонение составило несколько метров, а максимальное — менее 50 м.

2.2.2.5. Р-11, Р-11М

Разработка ракеты Р-11В на высококипящих компонентах (азотной кислоте и керосине) была начата в 1953 г. в НИИ-88 (ОКБ-1). Главный

конструктор — С.П. Королёв.

Р-11 по сравнению с Р-1 имела в 2,5 раза меньшую стартовую массу при той же дальности полета. Малые габариты при высоких летно-тактических характеристиках, возможность длительного хранения в заправленном состоянии делали возможным использование ракеты в подвижном варианте на транспортных средствах различного типа.

Рис. 2.20. Самоходная пусковая установка с ракетой Р-11

Жидкостный двигатель С2.253А (главный конструктор — Исаев) с вытеснительной подачей компонентов топлива работал на горючем Т-1 (керосине) и окислителе АК-20И. Компоненты топлива под давлением редуцированного воздуха из специального пневмоблока прорывали мембраны и, поступая в газогенераторы, самовоспламенялись. Возрастающее давление прорывало мембраны газогенераторов, и газы поступали в баки горючего и окислителя, создавая давление, необходимое для вытеснения компонентов в двигатель. Система управления — инерциальная. Расчетное отклонение по дальности и боковое — ±3000 м.

Самоходная ПУ 06.803 для ракет Р-11 была разработана на Ленинградском Кировском заводе в 1955–1956 годах под руководством К.Н. Ильина. Пусковая установка установлена на шасси артиллерийской установки ИСУ-152К. Вес ПУ — 40 т, максимальная скорость хода — 42 км/ч. Отличительной особенностью конструкции явилось то, что ракета в походном положении лежала на характерной трубчатой стреле, напоминающей своими контурами остов лодки. Перед пуском ракета приводилась в вертикальное положение и устанавливалась на консольно закрепленный на корме пусковой ствол. ПУ 06.803 получила индекс 8У218 и серийно выпускалась Кировским заводом с 1959 г.; была снята с производства по постановлению №1116 от 10 октября 1962 г.

Летные испытания Р-11 были начаты в апреле 1953 г. на полигоне Капустин Яр. Первый этап испытаний проводился с 18 апреля по 2 июня 1953 г. и предусматривал пуски 10 ракет. Первый успешный пуск ракеты Р-11 состоялся 21 мая 1953 г.

По результатам летных испытаний был проведен ряд доработок конструкции ракеты — установлены заборные устройства в баках,

позволявшие обеспечить практически полное их опорожнение. Существенным изменениям подверглась конструкция двигателя, были приняты меры для обеспечения его полной герметизации.

Второй этап испытаний состоялся с 20 апреля по 13 мая 1954 г. Из десяти пусков ракеты Р-11 девять ракет достигли дальности 270 км с вероятным отклонением по дальности 1,19 км и боковому отклонению 0,66 км.

С декабря 1954 г. по январь 1955 г. были проведены пять успешных пристрелочных испытаний. После 10 зачетных испытаний в январе-феврале 1955 г. ракета Р-11 13 июля 1955 г. была принята на вооружение. Всего за период испытаний было произведено 35 пусков, из которых 29 были удачными.

Рис. 2.21. Транспортировка ракеты Р-11

В 1958 г. в состав Сухопутных войск были переданы три инженерные бригады РВГК, имевшие на вооружении ракетные комплексы Р-11 оперативно-тактического назначения.

По постановлению правительства от 26 августа 1954 г. была разработана ракета Р-11М для Сухопутных войск, которая в отличие от Р-11 оснащалась ядерным зарядом РДС-4 мощностью 10 кт. После проведения пяти зачетных пусков в 1958 г. постановлением Правительства от 1 апреля 1958 г. ракету Р-11М приняли на вооружение.

Для штатной эксплуатации ракеты Р-11М в ОКБ-1 был создан подвижный комплекс наземного оборудования: пусковой стол перевозился на автомобиле, а в боевое положение устанавливался прямо на грунт. Впоследствии по техническому заданию ОКБ-1 на Ленинградском Кировском заводе для ракеты Р-11М разработали самоходный стартовый агрегат на базе тяжелого танка. Такой стартовый агрегат мог выйти в заданный район с заправленной ракетой, за короткое время подготовить и осуществить её запуск, затем возвратиться на базу, взять новую ракету и выполнить пуск из другого района. Причем время подготовки ракеты к пуску сокращалось с двух часов до 30 минут.

На базе ракеты Р-11 была создана геофизическая ракета Р-11А, пуски которой осуществлялись на Новой Земле по программе международного геофизического года в 1958 г.

20 августа 1957 г. вышел приказ МО о передаче ракет Р-2 Китаю. В

дальнейшем туда передали и Р-11. В 1960–1961 гг. в КНР сформировано 20 полков с ракетами Р-2 и Р-11.

2.2.2.6. Р-17, Р-17М

В 1962 г. на вооружение принимается армейский оперативно-тактический ракетный комплекс Р-17 (8К14), созданный в ОКБ-1. Ракета имела жидкостный двигатель, вес горючего — 852 кг, вес окислителя — 2919 кг. Система наведения инерциальная. Ракета оснащалось ядерной боевой частью весом 989 кг. РА-17 или РА-104 (в зависимости от модификации) в корпусе 8Ф14, фугасной 8Ф44 весом 1016 кг или химической весом 985 кг.

5 февраля 1962 г. вышло постановление СМ №135-66 о начале разработки ракетно-вертолет-ного комплекса Р-17В. Для него разработали упрощенную и облегченную пусковую установку, способную транспортировать ракету на небольшие расстояния. Такая установка с ракетой должна была скрытно перевозиться тяжелым вертолетом Ми-10 в любой район, в том числе такой, куда не могла пройти ни колесная, ни гусеничная техника.

Рис. 2.22. Армейский оперативно-тактический комплекс Р-17

Рис. 2.23. Армейский оперативно-тактический РК Р-17 в музее г. Санкт-Петербург

После приземления вертолетная пусковая установка выходила в точку пуска ракет. Таким образом, противник получал неожиданный ракетный удар. Однако идея использования ВПУ имела и ряд изъянов, поэтому в 1965 г. работы по ней были прекращены на стадии испытаний опытного образца.

В 1964 г. проходили испытания новой химической головной части 8Ф44Г «Туман-3» и новой ядерной боевой части в корпусе 9Н33. В этом же году проходили летные испытания модернизированной ракеты Р-17М.

В 1967 г. на вооружение принимается модернизированная ракета Р-17 с

более мобильной ПУ 9П117 на колесном шасси типа МАЗ-543А. Комплекс получил индекс 9К72. Фактически серийное производство 2П-19 на шасси 810 было прекращено согласно постановлению №1116 от 10 октября 1962 г. Этим же постановлением был предусмотрен перевод пусковой установки на шасси МАЗ-543. По данным из зарубежных источников дальность стрельбы была увеличена до 575–600 км, а точность до 900 м, хотя некоторые источники указывают и другие цифры — 300 км и 450 м.

Согласно заявлению Комитета Министров обороны Варшавского договора от 30 января 1989 г. в странах Варшавского договора состояла на вооружении 661 ракета Р-17.

С 1967 г. в ЦНИИАГ (ЦНИИ автоматики и гидравлики) шли лабораторные испытания опытной головки самонаведения для оперативно-такти-ческих ракет. Первый пуск ракеты Р-17 с такой головкой состоялся 29 сентября 1979 г. на полигоне Капустин Яр. Несколько позже конструкция ракеты была улучшена. Головная часть стала отделяемой, на ней установили рули. В ЦНИИАГ была создана специальная ЭВМ, с которой по кабелю информация передавалась в бортовую ЭВМ ракеты. Пуски модернизированных ракет начаты в 1984 г. Опытно-конструкторская работа по этой теме была закончена в 1989 г. О том, поступили эти ракеты на вооружение или нет, а также о том, какие маркировки и индексы она получила, точных данных, к сожалению, пока нет.

Р-17 разошлась по миру и породила огромное количество модификаций. Уникальность этой ракеты состоит еще и в том, что Р-17 одна из немногих баллистических ракет, принимавших участие в реальных боевых действиях, и по количеству боевых пусков проигрывает только ФАУ-2. (Из баллистических ракет, кроме Р-17, единичные боевые пуски были только у комплекса «Точка-У».) Кроме того, история Р-17 остается малоизученной. Разные источники приводят совершенно разные даты, ТТХ и обозначения.

2.2.2.7. «Темп-С»

Разработка оперативно-тактического ракетного комплекса «Темп-С» с ракетой 9М76 была начата согласно постановления правительства №934-405 от 5 сентября 1962 г. Разработка комплекса велась НИИ-1 (главный конструктор — А.Д. Надирадзе), который к тому времени уже имел хорошие наработки, полученные в ходе разработки и испытаний ОТРК «Темп».

Основу комплекса составила твердотопливная ракета 9М76, которая в качестве боевой нагрузки несла спецзаряд 910 или химическую боевую часть «Туман-2», аналогичную применявшейся на ОТРК «Темп». Система управления полетом разработки НИИ-592 (г. Люберцы) была инерциальной и, в отличие от ракеты «Темпа», имела гиростабилизированную платформу. Твердотопливные заряды двигателя были разработаны в НИИ-125. Во время транспортировки ракета находилась в жестком контейнере.

Пусковая установка 9П120 монтировалась на самоходном шасси МАЗ-543А высокой проходимости, с колесной формулой 8×8. ПУ разработана в Волгоградском ОКБ «Баррикады». Длина шасси составляла 11,49 м, ширина — 3,05 м. Производство ракет 9М76 велось на заводе №235 в г. Воткинске. Пусковая установка выпускалась на Петропавловском заводе тяжелого

машиностроения.

В состав комплекса входили пусковая установка 9П120, транспортная машина 9Т215 для перевозки ракет, транспортная машина 9Т219 для перевозки в термоизолированном контейнере боевых блоков, подъемный кран 9Т35 и машина испытаний и пуска (МИП).

Рис. 2.24. Оперативно-тактический РК «Темп-С» в музее г. Санкт-Петербург

Летно-конструкторские испытания ракеты начались в 1964 г. Первый пуск ракеты 9М76 произведен 14 марта 1964 г. на дальность 580 км. Из первых пяти пусков два были аварийными. В результате проведенных ЛКИ комплекс «Темп-С» в 1966 г. был принят на вооружение.

В середине 1960-х годов проектировалась модификация ракеты «Темп-СМ», отличавшаяся увеличенной до 1100 км дальностью и большей точностью. Данные о принятии на вооружение ракет «Темп-СМ» отсутствуют.

После подписания в 1987 г. договора о сокращении РСМД комплекс «Темп-С» был снят с вооружения и ликвидирован. Первая ракета была ликвидирована 1 августа 1988 г., а последняя из произведенных 718 ракет комплекса «Темп-С» была уничтожена 25 июля 1989 г.

2.2.2.8. «Ока»

В середине 1970-х годов в КБМ под руководством С.П. Непобедимого началась разработка армейского ракетного комплекса «Ока». Кстати, по названию легко можно было определить местонахождение КБ — город Коломна находится на реке Оке, а у Непобедимого уже была одна «Ока» — 420-миллиметровой самоходный миномет 2Б2 «Ока».

Ракета 9М714 «Ока» — одноступенчатая, твердотопливная; система наведения — инерционная. Боевая часть — отделяемая вне атмосферного участка траектории, что обеспечивало высокую точность попадания.

Ракета 9М714 была установлена на четырехосном плавающем шасси БАЗ-6944. Ракета устанавливалась открыто, т.е. без ТПК. СПУ оснащена

двигателем УТД25 мощностью 400 л.с.

Транспортно-заряжающая машина была создана на шасси того же типа и обеспечивала транспортирование двух ракет и перегрузочные операции собственным краном. Как СПУ, так и ТЗМ были спроектированы в СКБ-221, а опытные образцы изготовлены на заводе «Баррикады».

В 1977–1979 гг. на полигоне Капустин Яр были проведены государственные испытания комплекса «Ока» в объеме 26 пусков (по другим сведениям — 31 пуск). В 1980 г. ракетный комплекс «Ока» принят на вооружение.

Серийное производство ракет 9М714 велось на Воткинском машиностроительном заводе. С 1979 г. производство СПУ и ТЗМ велось на Петропавловском заводе тяжелого машиностроения. К декабрю 1987 г. было изготовлено и поставлено в войска 106 СПХ и 88 ТЗМ.

В 1982 г. КБМ и ЦНИИАГ начало модернизацию комплекса «Ока».

БЧ получила радиолокационную ГСН и устройства управления на конечном атмосферном участке наведения. Новый комплекс «Ока-У» проходил испытания до 1987 г. В конце 1982 г. КБМ выдало СКБ-221 техническое задание на новые СПУ и ТЗМ для ракеты «Ока-У».

В 1987 г. новая СПУ была отправлена на полигон. СПУ и ТЗМ были созданы на базе четырехосного корпусного неплавающего шасси БАЗ-69481 с двумя двигателями КамАЗ. На СПУ размещалась одна ракета, на ТЗМ — две. Впервые для этого класса СПУ была спроектирована, установлена и отработана система вывешивания с винтовыми домкратами.

Широко применялся блочно-модульный принцип построения СПУ и ТЗМ.

2.2.3. Баллистические ракеты средней дальности

2.2.3.1. Баллистические ракеты Р-5, Р-5М

Очередным шагом в разработке ракетного оружия стало создание ракеты Р-5 с дальностью 1200 км, проект которой являлся логическим продолжением эскизного проекта ракеты Р-3. В ходе этой работы было доказано, что создание одноступенчатой ракеты с дальностью полета 3000 км технически возможно, но нецелесообразно. Более рациональным способом увеличения дальности ракет является разработка составных (многоступенчатых) ракет, с помощью которых можно достичь межконтинентальной дальности. В результате было решено вместо экспериментальной ракеты Р-3А (одного из этапов отработки Р-3) разработать одноступенчатую ракету Р-5 с дальностью полета до 1200 км [104].

Эскизный проект ракеты Р-5 был подготовлен к октябрю 1951 г. Ракета Р-5 представляла собой одноступенчатую ракету с отделяющейся моноблочной головной частью. Конструктивной особенностью Р-5 стали выполненные по несущей схеме топливные баки. Такое решение в сочетании с отделяющейся головной частью и отказом от аэродинамических стабилизаторов позволило уменьшить долю массы конструкции в общей массе ракеты почти вдвое по сравнению с Р-1. Для обеспечения приемлемой точности попадания при увеличившейся дальности на Р-5 была установлена

комбинированная система управления. Наряду с автономным инерциальным управлением по дальности использовалась система боковой радиокоррекции для уменьшения отклонения в поперечном направлении.

Управление движением ракеты осуществлялось с помощью 4 воздушных рулей, установленных на небольших пилонах на хвостовом отсеке, и 4 газовых рулей, установленных на срезе камеры сгорания двигателя.

Точность Р-5 в несколько раз превышала показатели, достигавшиеся на первых ракетных комплексах Р-1 и Р-2. В сочетании с ядерным боезарядом мощностью 300 кт такая точность позволяла эффективно поражать незащищенные площадные цели [158].

Если ракета Р-1 считалась аналогом немецкой Фау-2, а Р-2 — модернизацией Фау-2, то в конструкцию ракеты Р-5 и двигателя РД-103 были внесены столь существенные изменения, что и ракету, и двигатель, по утверждению специалистов, уже можно было считать оригинальными отечественными разработками.

Летные испытания ракеты Р-5 начались в марте 1953 г. и продолжались до февраля 1955 г.

Рис. 2.25. Ракета Р-5 на старте

Летные испытания (первый этап) были проведены на Государственном центральном полигоне (ГЦП) в Капустином Яре в марте-мае 1953 г. (рис. 2.25). Второй этап летных испытаний прошел в октябре-декабре 1953 г., а третий — с августа 1954 по февраль 1955 г.

Оснащенная головной частью с обычным ВВ ракета Р-5 не принималась на вооружение, поскольку за время её отработки появилась возможность оснащения ракет ядерным боезарядом.

Работы по созданию баллистических ракет с ядерными зарядами начались с 1953 г. 12 августа 1953 г. на Семипалатинском полигоне было проведено успешное испытание первого отечественного термоядерного малогабаритного заряда РДС-6 мощностью 400 кт. Этот факт послужил началом создания ядерной боевой части Р-5. В период с 1953 г. по 1956 г. были проведены экспериментальные пуски ракет Р-2 с размещением в головной части ракеты контейнера с радиоактивной жидкостью (боевые радиоактивные вещества), которую планировалось распылять над целью, но эти работы не получили развития. К этому времени на основе ракеты Р-5 был создан *ракетный комплекс с боевым ядерным зарядом* [158].

Ракета Р-5М была создана на основе ракеты Р-5 согласно постановлению Совета Министров СССР от 10 апреля1954 г.

При большей массе полезного груза (1300 против 1000 кг) и близкой массе сухой ракеты (4390 против 4030 кг) стартовая масса ракеты Р-5М более чем вдвое превосходила аналогичную массу Р-1 (28 610 против 13 430 кг). Улучшение конструктивных параметров в сочетании с увеличением удельной тяги двигателя с 206 до 219 с позволило увеличить дальность ракеты почти в 5 раз по сравнению с Р-1 (до 1350 км) [104].

ЖРД ракеты был разработан в ОКБ-456 под руководством В. Глушко. Комплекс наземного оборудования был создан ГСКБ «Спецмаш» (В. Бармин). Транспортные агрегаты разработаны КБТМ (В. Петров).

Ракета Р-5М отличалась от Р-5 тем, что для повышения надежности впервые осуществлялось резервирование главных блоков системы управления (автомата стабилизации и наиболее важных элементов кабельной сети).

Рис. 2.26. Подготовка ракеты Р-5М на старте

Испытания комплекса Р-5М (рис. 2.26) начались в январе 1955 г. и завершились в 1956 г. В ходе летных испытаний этой ракеты было проведено первое (2 февраля 1956 г.) полномасштабное натурное испытание ракетно-ядерного оружия. В ходе этого испытания с площадки №4Н полигона Капустин Яр была запущена ракета Р-5М с боевой ядерной головной частью 80 кт, которая, преодолев расстояние 1200 км, взорвалась в Приуральских Каракумах. В то время Р-5М считалась первой стратегической ракетой с ядерным боевым оснащением, так как её дальность позволяла использовать ракету для поражения стратегических целей в Европе (по современной классификации такие ракеты относят к классу средней дальности). Параллельно с созданием и совершенствованием ядерных и термоядерных боеприпасов в СССР велась активная работа по оснащению ядерными боезарядами различных систем вооружений (авиации, баллистических ракет наземного и морского базирования).

Ракеты Р-5М развертывались на передовых рубежах в западной части СССР, и их использование предполагалось против европейских стран НАТО и некоторых стран Востока. Всего в течение 1956–1957 гг. было развернуто 48 ракет (согласно отечественным источникам, первые два полка с ракетами Р-5М заступили на боевое дежурство только в 1959 г.) [179]. Более массового развертывания не произошло в связи с созданием к тому времени более эффективных ракет Р-12. Ракеты Р-5М стояли на вооружении Советской Армии до 1961 г. и впоследствии были заменены ракетами Р-12.

Конструкторам удалось автоматизировать процесс запуска (это было связано с наличием ядерного боезаряда на борту), но предстартовая

подготовка была длительной. Первоначально для приведения ракеты в состояние боевой готовности требовалось 30 ч. Позже, за счет улучшения организации работы, время подготовки сократилось до 5–6 ч. Время предстартовой подготовки составляло 2 ч.

Мощность зарядов ракет Р-5М несколько раз менялась: были заряды в 300 кт, поступали термоядерные заряды мощностью 1 Мт.

На основе баллистической ракеты Р-5 разработаны геофизические ракеты Р-5А, Р-5Б, Р-5В, которые применялись для исследования верхних слоев атмосферы, изучения Солнца, звезд, космических лучей и проведения медико-биологических исследований животных в космосе. В 1970-е годы в интересах социалистических стран — членов Совета экономической взаимопомощи — с помощью ракет, созданных на основе Р-5, проводились исследования космического пространства по программе «Вертикаль».

В 1959 г. предполагалось, что перед боевым применением полки с ракетами Р-5М будут выезжать с мест постоянной дислокации на полевые позиции и оттуда осуществлять пуск. Первый же опыт таких учебных действий с августа по октябрь 1959 г. с выездом на места стрельб полков показал ошибочность действий.

10 мая 1959 г. на боевое дежурство вблизи села Перевальное под Симферополем заступил первый в истории страны полк, вооруженный баллистическими ракетами Р-5М с ядерными боеголовками. Это было боевое дежурство с выездом на полевые позиции. Позже было принято решение о том, что боевые ракеты с ядерными головными частями должны нести постоянное боевое дежурство.

В 1968 г. ракета Р-5М была снята с боевого дежурства.

Р-5М — первая отечественная ракета с ядерным зарядом, которая несла боевое дежурство за пределами СССР. В пределах досягаемости Р-5М были американские базы ракет «Юпитер» и «Тор» в Италии, Турции и ФРГ. Британские ракетные базы в Йоркшире и Суффолке были за пределами досягаемости Р-5М.

За создание ракетного комплекса Р-5М Сергей Королёв, Василий Мишин, Валентин Глушко, Владимир Бармин, Михаил Рязанский, Николай Пилюгин, Виктор Кузнецов, Юлий Харитон, Яков Зельдович, Андрей Сахаров, Мстислав Келдыш были удостоены звания Героя Социалистического Труда [158].

2.2.3.2. Баллистические ракеты Р-12, Р-12У

Преимущество ракет Р-1, Р-2, Р-5 и Р-7, оснащенных кислородно-спиртовыми и кислородно-керосиновыми двигателями, заключалось в том, что все эти компоненты не агрессивны и относительно дешевы в производстве. Производство ко времени разработки ракет уже было освоено отечественной промышленностью. Этим и определялся выбор компонентов топлива на первом этапе развития ракетостроения в СССР. Разработкой азотнокислотных двигателей Валентин Глушко занимался еще в тридцатые годы. Тема была знакомая. Азотная кислота позволяла хранить ракету в состоянии боеготовности. Но эксплуатация изделий, работающих на этом окислителе, была связана с рядом отрицательных моментов.

Академик Владимир Уткин писал [38]: «Азотная кислота — среда очень агрессивная, а потому потребовалось изменить и соединения, и клапана, и очень многое… Однако теперь машина могла стоять на дежурстве, готовая к пуску. А у предыдущих ракет был кислород — это сложная и долгая подготовка к старту».

Работы по проектированию Р-12 на высококипящих компонентах топлива были начаты в НИИ-88, а затем переданы заводу №586 (Днепропетровский машиностроительный завод) в соответствии с постановлением Совета Министров от 13 февраля 1952 г. Конструкторский отдел завода №586 в соответствии с постановлением Совмина от 10 ап-реля 1954 г. был преобразован в ОКБ-586 (Особое конструкторское бюро №586). М.К. Янгель, который работал в ОКБ-1, стал главным конструктором созданного ОКБ. С октября 1966 г. ОКБ-586 стало называться «Конструкторское бюро «Южное» (КБЮ). После смерти М.К. Янгеля (25 октября 1971 г.) КБЮ было присвоено его имя (с октября 1971 г. начальником и главным конструктором КБЮ был В.Ф. Уткин, а с февраля 1991 г. — С.Н. Ко-нюхов).

Рис. 2.27. Ракета Р-12 на старте

Рис. 2.28. Залповый пуск ракеты Р-12

В октябре 1955 г. в ОКБ-586 был завершен эскизный проект ракеты. Первый испытательный пуск Р-12 состоялся 22 июня 1957 г. на полигоне Капустин Яр (рис. 2.27). Летные испытания проводились в три этапа с 22 июня 1957 г. по 27 декабря 1958 г. (рис. 2.28). Всего было испытано 25 ракет. 4 марта 1959 г. ракета Р-12 для наземных стартовых комплексов была принята на вооружение только что созданных Ракетных войск стратегического назначения. Она стала первой отечественной ракетой, оснащенной термоядерным боезарядом, а также самой массовой отечественной ракетой. За все годы производства было изготовлено 2300 единиц Р-12 [179]. Ракета находилась на вооружении более 30 лет — с марта 1959 г. по июнь 1989 г.

13 августа 1955 г. вышло постановление правительства об организации серийного производства ракет Р-12 на заводе №586. В соответствии с постановлением правительства 1958 г. серийное производство Р-12 развернули на машиностроительном заводе №586 в Днепропетровске, Пермском заводе №172 (Пермский машиностроительный завод имени В.И. Ленина, ныне — АО «Мотовилихинские заводы»), Оренбургском заводе №47 (ПО «Стрела») и Омском авиазаводе №166 (ПО «Полет»).

Серийное производство ракет Р-12 и Р-12У на Пермском машиностроительном заводе имени В.И. Ленина осуществлялось до 1967 г. На Пермском заводе химического оборудования (ПЗХО) с 1967 г. осуществлялась доработка серийных ракет Р-12 для оснащения их опытными системами ложных боеголовок и постановщиками помех. С этой целью для Р-12 были изготовлены изделия «Лист» (8К63Э), «Кактус» (8К63К), «Верба» (8К63В), «Крот» (8К63Кр) и другие.

Передвижной (возимый) грунтовой наземный стартовый комплекс и наземное оборудование разработаны ГСКБ «Спецмаш» совместно с

кооперацией предприятий под общим руководством В. Бармина. Разработка начата 13 февраля 1953 г.

После принятия в 1959 г. стартового комплекса в составе ракетного комплекса Р-12 на вооружение начата разработка стационарных наземных стартовых комплексов, которые были созданы в небольшом количестве. Транспортно-установочное оборудование и агрегаты для летной отработки ракет разработаны в КБТМ под руководством Владимира Петрова. Ракета несла боевое дежурство с пустыми баками. Гарантийный срок хранения — 7 лет. Время подготовки к пуску из незаправленного состояния — 60 мин. В заправленном состоянии ракета могла находиться один месяц. В этом случае боевой расчет производил пуск через 30 минут после получения приказа.

Система боеготовности включала четыре степени.

Готовность №4 (постоянная). Ракета находится в проверенном состоянии на технической позиции. Гироприборы не установлены. Головная часть хранится отдельно. В такой готовности ракета могла храниться (при условии проведения периодических проверок) в течение всего гарантийного срока (7 лет). Минимальное время до пуска — 205 мин.

Готовность №3 (повышенная). Ракета на технической позиции. Приборы установлены, головная часть пристыкована. Время возможного нахождения в этой готовности 3 года, время пуска — 140 мин.

Готовность №2 (повышенная первой степени). Ракета на боевой позиции, установлена на стартовом столе. В систему управления введены необходимые для пуска данные, система проверена. Рядом с ракетой находятся машины-заправщики топлива. Время нахождения в готовности — до трех месяцев, пуск возможен через 60 мин.

Готовность №1 (полная). Заправлены основные (кроме ТГ-02) компоненты топлива. Произведено прицеливание. В готовности №1 комплекс мог находиться в течение месяца, пуск производился через 30 мин.

12 и 16 (по другим данным — 10 и 12) сентября 1961 г. проведены первые экспериментальные пуски ракет Р-12, оснащенных ядерными ГЧ. В рамках операции «Роза» с полевых позиций, оборудованных в районе Салехарда, были пущены ракеты по условным целям ядерного полигона на Новой Земле. Подрывы ядерных боезарядов произошли в районе губы Черная и губы Митюшиха.

О первом испытательном пуске ядерной Р-12 вспоминает генерал-лейтенант в отставке, бывший испытатель полигона Байконур Алексей Калашников [9]: «Правительством было принято решение впервые провести пуски ракет Р-12 (с ГЧ, оснащенными ядерными боевыми зарядами) с целью определения их фактической мощности и эффективности. Приказом министра обороны председателем комиссии был назначен генерал Федор Петрович Тонких, которого я знал еще по фронту, а его заместителями — генерал-лейтенант Михаил Александрович Никольский, в то время главный инженер 12 ГУМО, и я. В состав комиссии входил от войск генерал Леонид Стефанович Гарбуз. Для проведения пусков были выделены техническая и стартовая батареи ракетного полка, который впоследствии был направлен на Кубу. Для подготовки боевого расчета были привлечены распоряжением

Главного штаба РВСН офицеры полигона во главе с подполковником М.М. Катериничем. Эта операция проводилась под кодовым названием «Роза». Полевая стартовая позиция была выбрана в районе восточнее г. Воркуты, место падения головной части — на острове Новая Земля…».

В июле 1962 г., в рамках операций К-1 и К-2, с полигона Капустин Яр проведены испытательные пуски ракет Р-12 с целью проверки функционирования радиолокационных средств ПРО на полигоне Сары-Шаган.

В октябре-ноябре 1962 г., в рамках операций К-3, К-4 и К-5, с полигона Капустин Яр произведены пуски ракет Р-12 с последующими ядерными взрывами на высотах 300, 150 и 80 км с целью изучения воздействия поражающих факторов ядерного взрыва на радиолокационные средства системы ПРО и систему управления противоракет.

Ракетам средней дальности Михаила Янгеля довелось сыграть главную роль в Карибском кризисе 1962 г. По плану советского командования на кубинской территории должны были разместиться три полка Р-12 (24 наземные пусковые установки) и два полка Р-14 (16 наземных пусковых установок). К концу октября на Кубу были скрытно доставлены 36 ракет Р-12 и ядерные боеголовки. Половина ракет была подготовлена к заправке топливом и стыковке с ядерными головными частями. Из-за американской морской блокады ракеты Р-14 доставить на Кубу не удалось, но и имеющиеся Р-12 представляли значительную угрозу. Суммарная мощность ядерных боезарядов эквивалентна мощности четырех тысяч атомных бомб, подобных сброшенной на Хиросиму.

Ракеты Р-12 были сняты с вооружения в июне 1989 г. Техническая документация ракеты Р-12 была передана КНР. На основе боевой Р-12 созданы двухступенчатые космические ракеты-носители 8К63С, 11К63 «Космос», пуски которых производились со стартовых площадок наземного и шахтного типа на космодромах Капустин Яр и Плесецк.

Созданные ранее наземные стартовые позиции для баллистических ракет обладали малой защищенностью, так как штормовое крепление ракет было рассчитано лишь на восприятие ветра на ракету не более 30 метров в секунду. Для того чтобы взрывом одного ядерного заряда противника было бы выведено из строя не более одной позиции, такие ракетные позиции должны были быть отнесены друг от друга на расстояние несколько десятков километров. При этом большой состав крупногабаритных грунтовых агрегатов наземного оборудования ракетных комплексов для развертывания агрегатов в боевое положение на стартовой позиции и для подготовки ракеты к пуску требовал суммарно несколько часов. Такие комплексы в новых условиях становились уязвимыми при использовании стратегической авиации и баллистических ракет вероятным противником.

Уязвимость первых ракетных комплексов наземного старта привела к необходимости разработки шахтных пусковых установок. Прежде всего, необходимо было убедиться в том, что пуск ракеты с работающим двигателем из шахты возможен. В начале 1959 г. ОКБ-586 под руководством М. Янгеля приступило к разработке унифицированной ракеты Р-12У, предназначенной для несения боевого дежурства как на наземных стартовых

сооружениях, так и в ШПУ. В июне 1959 г. началось строительство экспериментальных шахтных пусковых установок «Маяк» на полигоне Капустин Яр.

ШПУ «Маяк» была разработана в ГСКБ «Спецмаш» под руководством В. Бармина. Позже комплексы «Маяк-2» использовались для запуска малых космических аппаратов с помощью двухступенчатых ракет-носителей 63С1, созданных на базе Р-12. В сентябре 1959 г. из экспериментальной шахты «Маяк» был произведен первый пуск Р-12. Результаты испытаний подтвердили расчеты конструкторов о возможности пусков ракет из ШПУ. 14 июня 1960 г. вышел приказ Государственного комитета по оборонной технике о создании шахтных пусковых установок «Двина», «Чусовая», «Шексна» и «Десна» для ракет Р-12, Р-14, Р-16 и Р-9 соответственно. Разработка была поручена ГСКБ «Спецмаш» В. Бармина. В состав группового шахтного стартового комплекса 8П763 «Двина» входили четыре ШПУ, размещенные по углам прямоугольника размером 80×70 м. Командный пункт, хранилища окислителя, горючего и сжатого газа, блок электроснабжения размещались в одном сооружении — технологическом блоке. В состоянии полной боевой готовности комплекс мог находиться не более 30 суток.

Разработкой заправочного оборудования ракет и ракетных комплексов первых отечественных шахтных пусковых установок занималось Конструкторское бюро транспортно-химического машиностроения (КБТХМ) (г. Москва).

8 августа 1960 г. была утверждена постановлением ЦК КПСС и СМ СССР космическая программа ОКБ-586 (предусматривались создание новой ракеты-носителя 63С1 на базе Р-12 и запуск 10 малых спутников [158]).

Летно-конструкторские испытания Р-12У проходили на полигоне Капустин Яр с декабря 1961 г. по декабрь 1962 г. В 1963 г. начато строительство ШПУ в будущих позиционных районах Р-12У.

В декабре 1959 г. из частей, вооруженных ракетами Р-12, были созданы *Ракетные войска стратегического назначения* (РВСН).

15–16 мая 1960 г. первые ракетные полки заступили на боевое дежурство. Ракеты Р-12 сняты с вооружения в июне 1989 г.

Приведем постановление СМ Союза ССР:

«Совет Министров Союза ССР постановляет:

1. Учредить должность главнокомандующего ракетными войсками — заместителя министра обороны СССР.

На главнокомандующего ракетными войсками — заместителя министра обороны СССР — возложить полную ответственность за состояние ракетных войск: их боевое применение, боевую и мобилизационную готовность, материальное и техническое обеспечение, развитие ракетного вооружения, руководство строительством и эксплуатацией боевых комплексов и спецобъектов, за воинскую дисциплину и политико-моральное состояние личного состава ракетных войск, а также координацию по вопросам создания, развития и внедрения специального вооружения и реактивной техники во всех видах Вооруженных Сил.

2. При главнокомандующем ракетными войсками иметь аппарат общей

численностью 896 военнослужащих и 280 служащих…

Для управления ракетными войсками и осуществления их боевого использования при главнокомандующем ракетными войсками создать командный пункт (с узлом связи) и один-два вычислительных центра.

Мероприятие по созданию аппарата главнокомандующего ракетными войсками провести без увеличения численности центрального аппарата Министерства обороны СССР.

3. Главнокомандующему ракетными войсками подчинить все соединения и части, вооруженные ракетами стратегического назначения (межконтинентальными и средней дальности), военно-учебные заведения, научно-исследо-вательские и испытательные учреждения, арсеналы, базы и склады специального ракетного вооружения.

4. Для обеспечения руководства ракетными частями, вооруженными ракетами стратегического назначения, организационно иметь в составе:

- ракетных бригад (средней дальности) трех-, четырехполкового состава и дивизий пяти-, шестиполкового состава, в зависимости от количества ракетных частей на том или ином направлении;
- бригад межконтинентальных ракет в составе шести-восьми стартов. В последующем, по мере увеличения количества вводимых в эксплуатацию стартов, указанные бригады возможно будет объединить в корпуса.

5. Назначить заместителя министра обороны СССР Главного Маршала артиллерии Неделина Митрофана Ивановича главнокомандующим ракетными войсками».

О.Д. Бакланов, А.А. Макарычев, А.Я. Науджюнас характеризуют М.И. Неделина так: «Главная ответственность за создание и развитие полигона Байконур правительством была возложена на главного маршала артиллерии Митрофана Ивановича Неделина. Он был одним из главных вдохновителей и организаторов создания Байконура, в который он вложил не только свой богатый опыт, но и душу. Он — живая история полигона. Главный «архитектор» города Ленинска по праву считал Байконур своим детищем. С.П. Королёв и М.И. Неделин были два гиганта ракетно-космического проекта.

Митрофан Иванович мог стать выдающимся инженером, ученым или конструктором, а выбрал ухабистую колею военного. Его характер словно специально выковывался для военного дела. Сначала война в Испании, а затем Великая Отечественная война. Он командовал артиллерийской истребительной бригадой, артиллерией ряда армий, артиллерийским корпусом прорыва РВГК, а с июля 1943 г. — артиллерией фронта.

Приходилось ему проявлять и гражданское мужество. По воспоминаниям А.М. Василевского и Н.А. Булганина, по окончании одного из совещаний в Кремле, где присутствовал и М.И. Неделин, Сталин обратился ко всем с вопросом: «Что будем делать с маршалом артиллерии Яковлевым, генерал-полковником артиллерии Волкотрубенко и другими, которые признались в том, что они — враги народа?». Все молчали, и когда уже казалось, что судьба обвиняемых окончательно решена, М.И. Неделин высказал убедительные аргументы в защиту Яковлева и других товарищей,

проходивших по делу, связанному с разработкой зенитной пушки. Митрофан Иванович прекрасно понимал, что подвергается риску. Но рисковал он не напрасно: обвиняемых все же осудили, но не как врагов народа, а как руководителей, допустивших серьезные служебные ошибки.

Неоднократно приходилось наблюдать, с каким знанием дела Митрофан Иванович беседовал по сложным техническим вопросам с разработчиками ракет и систем, инженерами-испытателями. Его логика и знание техники поднимали авторитет маршала в среде ученых, конструкторов и производственников. Именно ему поручали первым докладывать руководству страны (Н.С. Хрущеву, Л.И. Брежневу, Р.Я. Малиновскому) о результатах пуска ракет. Следующим докладывал К.Н. Руднев (председатель Госкомиссии), С.П. Королёв и другие главные конструкторы по линии своей подчиненности. По его докладам учились стилю изложения сути дела, краткости и ясности освещения вопроса.

Главный маршал артиллерии, главнокомандующий ракетными войсками, кандидат в члены ЦК КПСС, депутат Верховного Совета СССР, Герой Советского Союза М.И. Неделин — вдохновитель и организатор создания полигона. Он принадлежал к той группе военачальников, характерной чертой которых была целеустремленность. Неделин обеспечил ввод основных объектов космодрома (I очередь) в течение двух лет и трех месяцев. На конец 1960 г. на полигоне было построено и сдано в эксплуатацию 6 МИКов, 4 старта, сформированы измерительный пункт 1Б, 2 испытательных управления, 5 испытательных и боевых частей. Произведено 18 пусков, из них 12 успешные. С того года части полигона стали привлекаться к несению боевого дежурства. На полигоне уже находилось более 10 тысяч офицеров, сержантов, солдат.

Роль Байконура ведь не ограничивалась испытанием ракет-носителей и космических аппаратов. На полигоне готовили боевые части для ракетно-ядерного щита Родины — Ракетных войск стратегического назначения (РВСН). Наряду с испытаниями ракет космодром стал центром подготовки боевых частей к заступлению на боевое дежурство. На личный состав полигона возлагалась задача ввода в строй первого в мире наземного стартового комплекса и контрольного отстрела ракет Р-7А, а затем для ракет Р-16, УР-100 и их модификаций. Маршал ясно представлял перспективу развития совершенно нового оружия — ракетно-ядерного. На основании первых испытаний он уже тогда формировал взгляды на будущее РВСН (боевое применение и управление, структура строевых частей, организация боевой подготовки, эксплуатация вооружений и техники). В этом приоритет принадлежал лично ему. Он внимательно отслеживал ход обучения первых боевых стартовых станций (БСС). Так было с первой БСС полковника Михеева, когда она провела первый учебно-боевой пуск».

Главнокомандующие РВСН:

- Неделин Митрофан Иванович, главный маршал артиллерии (1959–1960);
- Москаленко Кирилл Семенович, Маршал Советского Союза (1960–1962);
- Бирюзов Сергей Семенович, Маршал Советского Союза (1962–1963);

- Крылов Николай Иванович, Маршал Советского Союза (1963–1972);
- Толубко Владимир Федорович, главный маршал артиллерии (1972–1985);
- Максимов Юрий Павлович, генерал армии (1985–1992);
- Сергеев Игорь Дмитриевич, генерал армии (1992–1997);
- Яковлев Владимир Николаевич, генерал-полковник (1997–2001);
- Соловцов Николай Евгеньевич, генерал-полковник (с 2001 г.).

2.2.3.3. Баллистические ракеты Р-14, Р-14У

В конце 1950-х годов в СССР были закончены работы, связанные с созданием ракеты средней дальности Р-12, и начались работы по созданию ракеты Р-14. Эти ракеты впоследствии стали основными ракетными комплексами, предназначенными для поражения целей в пределах ближних театров военных действий.

Разработка ракеты Р-14 в ОКБ-586 под руководством Михаила Янгеля была начата в соответствии с постановлением правительства от 2 июля 1958 г. Ракета должна была обладать дальностью стрельбы, достаточной для поражения любого военного объекта на территории Западной Европы, включая базы США в Испании.

Маршевый двигатель РД-216Ю, работающий на высококипящих долго хранимых компонентах топлив, разработан в ОКБ-456 под руководством Валентина Глушко. Впервые в ракете применялись только два жидких компонента (горючее — несимметричный диметилгидразин, окислитель — АК-27И), что улучшало её эксплуатацию в войсках — возможность длительного пребывания ракет в заправленном состоянии, большая боеготовность, самовоспламенение компонентов.

Подвижной стартовый комплекс и наземное оборудование разработаны в Московском ГСКБ «Спецмаш» под руководством Владимира Бармина. На первом этапе работ для Р-14 в ГСКБ «Спецмаш» совместно с кооперацией предприятий под общим руководством В. Бармина был создан подвижной (возимый) грунтовой наземный стартовый комплекс. Этот стартовый комплекс в составе ракетного комплекса был принят на вооружение в апреле 1961 г. Позже в КБТМ под руководством Владимира Петрова начата разработка стационарных наземных стартовых комплексов, которые были созданы в небольшом количестве.

Рис. 2.29. Ракета Р-14

Летно-конструкторские испытания ракеты Р-14 на полигоне Капустин Яр начались 6 июня 1960 г. Район падения головных частей находился неподалеку от Братска.

Для автономной инерциальной системы управления ракеты была впервые разработана гиростабилизированная платформа. Торможение корпуса в конце активного участка траектории осуществлялось с помощью трех пороховых ракетных двигателей, размещенных снаружи приборного отсека. Органами управления являлись газоструйные рули. Гарантийный срок хранения заправленной ракеты — 30 суток. 24 апреля 1961 г. Р-14 для наземных стартовых комплексов была принята на вооружение (рис. 2.29).

Главный недостаток Р-14 — уязвимость от поражающих факторов ядерного взрыва. В связи с этим была создана ракета Р-14У. С 1963 г. началось развертывание ШПУ. Разработка ракеты Р-14У, унифицированной для наземного и шахтного видов базирования, начата в ОКБ-586 под руководством Михаила Янгеля в 1960 г. ГСКБ «Спецмаш» под руководством Владимира Бармина приступил к разработке ШПУ группового старта «Чусовая» 8П764. В состав шахтного комплекса «Чусовая» входили три ШПУ, расположенные на расстоянии менее 100 м друг от друга. Командный пункт, хранилища окислителя, горючего и сжатого газа, блок электроснабжения размещались в одном сооружении — технологическом блоке. Установщик ракеты и защитное устройство разработаны в ЦКБ ТМ под руководством главного конструктора Николая Кривошеина. Их конструкции аналогичны конструкциям установщика и защитного устройства ракеты Р-12У, но имеют бóльшие весовые характеристики.

12 января 1962 г. начаты летно-конструкторские испытания Р-14У с наземного старта на полигоне Капустин Яр. 11 февраля 1962 г. произведен первый испытательный пуск ракеты с шахтной пусковой установки.

Ракета Р-14У, вместе с ракетами Р-12У и Р-16У, принята на вооружение 15 июля 1963 г. В 1978 г. началась замена Р-14 комплексами «Пионер».

На базе ракеты Р-14 созданы двухступенчатые космические ракеты-носители 8К65С, 8К65М, 11К65, 11К65М «Космос-3», «Космос-3М» и «Интеркосмос», пуски которых осуществлялись с полигонов Капустин Яр и Плесецк. Под руководством главного конструктора Михаила Решетнева разработана модификация К65М-Р для испытания головных частей. Пуски К65М-Р производились со стартовых комплексов 11П865М, разработанных КБТМ (г. Москва) и размещенных на полигоне Капустин Яр.

2.2.3.4. Баллистические ракеты «Пионер»

В начале 1970-х годов встал вопрос о разработке мобильного ракетного комплекса средней дальности на колесном ходу с твердотопливной ракетой, оснащенной РГЧ ИН. К созданию комплекса, получившего название «Пионер», приступил Московский институт теплотехники под руководством Александра Надирадзе. Постановление правительства вышло 28 апреля 1973 г. Было принято решение об оснащении ракеты тремя разделяющимися боеголовками индивидуального наведения.

Новая ракета «Пионер» создавалась на базе двух верхних ступеней межконтинентальной баллистической ракеты комплекса «Темп-2С». Заново были спроектированы: узел отсечки тяги двигательной установки второй ступени, соединительный отсек и разделяющаяся ГЧ ракеты.

Рис. 2.30. Ракетный комплекс «Пионер»

Начатые 21 сентября 1974 г. летные испытания ракеты с полигона Капустин Яр прошли исключительно удачно. Они завершились 9 января 1976 г. двадцать первым успешным, как и все предшествующие, пуском ракеты. Постановлением правительства от 11 марта 1976 г. ракетный комплекс «Пионер» (рис. 2.30) был принят на вооружение. Летом того же года впервые в истории РВСН на боевое дежурство был поставлен подвижный грунтовый комплекс с твердотопливной управляемой баллистической ракетой, обладающий высокой выживаемостью, малой продолжительностью

предстартовой подготовки, возможностью пуска с любой из плановых точек маршрута патрулирования, простотой и надежностью в эксплуатации.

Твердое смесевое топливо и заряды двигателей ракеты разработаны в ЛНПО «Союз» под руководством главного конструктора Бориса Жукова. Пусковая установка разработана под руководством главного конструктора ОКБ Волгоградского ПО «Баррикады» (ныне — ЦКБ «Титан») Валериана Соболева. Автономная инерциальная система управления разработана в НИИ автоматики и приборостроения под руководством Николая Пилюгина и Владимира Лапыгина. Композиционные материалы и контейнер разработаны и изготовлены в ЦНИИ специального машиностроения под руководством Виктора Протасова. Рулевые гидроприводы ракеты и гидроприводы самоходной пусковой установки разработаны в московском ЦНИИ автоматики и гидравлики. Система прицеливания разработана под руководством главного конструктора киевского завода «Арсенал» Серафима Парнякова.

«Пионер» мог иметь несколько полетных заданий, данные о которых хранились в наземной ЭВМ. Одно из заданий передавалось в бортовой компьютер ракеты непосредственно перед стартом. Время готовности к пуску — около двух минут. Специально для «Пионеров» был разработан подвижной командный пункт, а также спроектированы и построены гаражные укрытия с открывающейся крышей. В этих укрытиях находились пришедшие с боевого патрулирования и проходящие техническое обслуживание машины. В случае необходимости они могли осуществлять боевой пуск прямо из гаража с раздвижной крышей.

Часть устаревших ракет средней дальности, прежде всего Р-14, сняли с вооружения, а их место заняли «Пионеры». Появление последних вызвало большой переполох в странах НАТО, и очень быстро новая советская ракета приобрела известность как SS-20 — «Гроза Европы».

Ракетный комплекс «Пионер» был предназначен для уничтожения военных объектов: пусковых установок ракет, хранилищ ядерного оружия, авиационных и морских баз, пунктов управления вероятного противника. Цели противника, как правило, находятся на значительном удалении друг от друга. Размер зоны разведения боевых блоков ракеты «Пионер» составлял десятки километров. Перед конструкторскими коллективами была поставлена задача: создать новую двигательную установку боевой ступени; улучшить систему управления; усовершенствовать блок разведения, значительно увеличив размеры зоны разведения боевых блоков ракеты «Пионер».

Разработка комплекса «Пионер» с улучшенными тактико-техническими характеристиками началась в соответствии с постановлением правительства от 19 июля 1977 г. Испытания комплекса проходили на полигоне Капустин Яр. 23 апреля 1981 г. «Пионер УТТХ» принят на вооружение РВСН. Комплекса преодоления системы ПРО ракета не имела.

Численность «Пионеров» всех модификаций росла быстрыми темпами. В 1981 г. насчитывалось 180 пусковых установок комплексов. В 1983 г. их количество превысило 300, а в 1986 г. — 405 единиц. К 1987 г. на боевом дежурстве и в арсеналах находилось 650 ракет. Примерно две трети из них

были предназначены для уничтожения объектов в Европе и на Ближнем Востоке, оставшаяся треть — для уничтожения объектов в Азии и США.

8 декабря 1987 г. президент СССР Михаил Горбачев и президент США Рональд Рейган подписали Договор о ликвидации ракет средней и меньшей дальности (РСМД). Это было первое в истории двух держав соглашение об уничтожении ракетно-ядерных комплексов (договоры, заключенные ранее, лишь фиксировали достигнутый уровень вооружений и не позволяли его превышать; при сокращении каких-либо типов ракет группировка других типов непременно наращивалась), в результате которого обе стороны лишались целого класса вооружений.

Договор о РСМД вызывал и продолжает вызывать неоднозначные оценки в нашей стране. СССР лишился самых современных и эффективных вооружений, так как ликвидированные баллистические ракеты «Пионер» (РСД-10), «Темп-С» (ОТР-22), «Ока» (ОТР-23), а также созданные, но не развернутые крылатые сухопутные ракеты большой дальности РК-55, являлись наивысшим достижением советской научно-технической мысли. Отметим, что американцы также лишились своих лучших в техническом отношении баллистических ракет «Першинг-I», «Першинг-II» и крылатых ракет наземного базирования «Томагавк», правда в меньшем количестве.

В табл. 2.6 приведены основные тактико-технические характеристики баллистических ракет средней дальности

Таблица 2.6

Основные тактико-технические характеристики баллистических ракет средней дальности

Тактико-технические характеристики	Р-5 (Р-5М)	Р-12 (Р-12У)	Р-14 (Р-14У)	«Пионер» («Пионер УТТХ»)
Количество ступеней	1	1	1	2
Окислитель	Кислород	АК-27И	АК-27И	РДТТ
Горючее	Этил. спирт	ТМ-185	НГМД	
Тяга ДУ (уровень моря/вакуум), тс	44/50	65/73	138/173	
Количество и мощность ББ $N \times q$, Мт	Трот (1×0,3)	1×2,3	1×2,3	1×1; 3×0,15
Тип пусковой установки	НПУ	НПУ (ШПУ)	НПУ (ШПУ)	СПУ
Система управления	Инерц.	Инерц.	Инерц.	Инерц.
Точность (предельное отклонение), км	1,5	2,3	1,9	0,55 (0,45)
Время подготовки к пуску, мин	60	60	60	1
Масса головной части, кг	1425 (1350)	1600	1500	1700
Максимальная дальность, км	1200	2100	4500	5000 (5500)
Длина, м	20,75	22,1	24,3	16,5
Максимальный диаметр, м	1,652	1,65	2,8	1,8
Стартовая масса, т	28,6	41,7	86	37

Договор был подписан, ратифицирован и вступил в силу. Советскому Союзу предстояло уничтожить 728 ракет «Пионер». Из них 650 боевых (405 были развернуты в позиционных районах, 245 находились на хранении в арсеналах), 42 инертные учебные ракеты, а также 36 ракет, находящихся в стадии производства. Уничтожались 405 развернутых и 104 неразвернутых

пусковых установок.

Конструкция комплекса была исключительно надежной. За пятнадцать лет эксплуатации комплексов «Пионер» не было ни одного случая разрушения или аварии ракеты. Семьдесят два ликвидационных пуска прошли без замечаний. За время эксплуатации комплексов «Пионер», в рамках испытательных, учебно-боевых пусков и пусков в связи с уничтожением ракет, было отстреляно 190 ракет. Все пуски проведены успешно.

2.2.4. Разработка баллистических ракет, обладающих межконтинентальной дальностью

К концу 1950-х годов СССР обладал незначительным арсеналом ядерных боезарядов и средств их доставки. Это позволяло использовать ядерное оружие как для решения оперативно-тактических задач, так и для стратегических целей в пределах театров военных действий. В то же время основные усилия Советского Союза были направлены на создание средств доставки, обладающих межконтинентальной дальностью.

Советский Союз был вынужден считаться с тем, что США были способны нанести стратегический ядерный удар по территории СССР с огромного количества баз, размещенных вокруг СССР. К середине 1950-х годов на вооружении США находились свыше 1200 бомбардировщиков, которые могли доставить на территорию Советского Союза около 2000 ядерных боезарядов. Отражение угрозы ядерного нападения требовало создания потенциала сдерживания, т.е. разработки средств, способных нанести удар по территории США. Поскольку Советский Союз, в отличие от США, не мог рассчитывать на использование средств передового базирования, решение задачи сдерживания требовало создания межконтинентальных средств доставки ядерного оружия.

С 1949 г. СССР стал ядерной державой. Однако для США этот факт сколько-нибудь серьезной опасности не представлял, поскольку с её военных баз, расположенных на территориях стран, граничащих с СССР, с помощью бомбардировщиков с ядерным оружием достигались цели, запланированные для нанесения ударов. Например, план стратегического авиационного командования США (март 1954 г.), задачей которого являлось «умерщвление СССР», мог быть реализован с использованием баз, находящихся на территориях сопредельных к нам стран. Средства доставки, в первую очередь баллистические ракеты, которые были созданы в результате гигантской работы, сделали ядерное оружие грозной опасностью для США. Была порождена ситуация: война, предполагающая использование ядерного оружия и соответствующих средств доставки, — это война без победителей. Как говорилось выше, в СССР была создана ракета Р-7, которая рассматривалась как средство доставки ядерного оружия на территорию вероятного противника.

Первые космические пуски с помощью ракеты Р-7 продемонстрировали лидерство Советского Союза в области создания баллистических ракет и привели к тому, что ракетной программе было придано исключительно

большое значение. Советское руководство считало, что появление межконтинентальных баллистических ракет в значительной степени способно скомпенсировать преимущество в средствах доставки ядерного оружия, которым в конце 1950-х годов обладали Соединенные Штаты. В результате в начале 1960-х годов была проведена реорганизация Вооруженных Сил и оборонной промышленности с целью обеспечения приоритетного развития ракетных сил и ракетной техники. В состав РВСН вошли первые межконтинентальные ракеты Р-7, а также все ракетные комплексы средней дальности, находившиеся до этого времени в составе Дальней авиации. Реорганизация оборонной промышленности заключалась в том, что значительное количество конструкторских бюро и объектов, занятых разработкой и производством авиационной техники, было переориентировано на ракетную технику.

Р-7А

2.2.4.1. Межконтинентальная баллистическая ракета Р-7

С 1950 г. в СССР велись научно-исследовательские работы, направленные на поиск конструктивных оптимальных схем ракет, способных обеспечить достижение межконтинентальной дальности полета. Среди рассматривавшихся вариантов компоновки были крылатые ракеты, составные (многоступенчатые) баллистические ракеты, ракеты с маневрирующей (крылатой) второй ступенью. По результатам научно-исследовательских работ в 1951 г. были приняты постановления, предусматривавшие разработку межконтинентальных крылатых ракет «Буря» (В-350) и «Буран» («изделие 40»), баллистической ракеты Р-7 [158].

Предварительные работы по определению конфигурации межконтинентальных носителей совпали по времени с появлением атомных и термоядерных зарядов, которые планировалось размещать на создаваемых ракетах. Так, после первого испытания термоядерного заряда в 1953 г. было пересмотрено техническое задание на ракету Р-7, первоначально рассчитанную на доставку атомного боезаряда массой 3 т. В октябре 1953 г. проектная масса полезного груза была увеличена до 5,5 т, что позволило планировать размещение на ней термоядерного заряда [38].

Если работы, которые велись в предыдущие годы, в основном носили теоретический характер, то постановление СМ СССР от 20 мая 1954 г. обязывало конструкторское бюро С.П. Королёва приступить к разработке двухступенчатой баллистической ракеты Р-7 (8К71), имеющей межконтинентальную дальность полета.

Для разработки РК Р-7 был создан *Совет главных конструкторов*:

- С.П. Королёв — председатель;
- В. Глушко — главный конструктор ОКБ-456 (разработка ЖРД);
- В. Бармин — главный конструктор ГСКБ «Спецмаш» (разработка стартового комплекса);
- В. Кузнецов — главный конструктор НИИ-944 (разработка гироскопических систем);
- М. Рязанский — главный конструктор НИИ-885 (разработка системы радиокоррекции траектории полета);
- Н. Пилюгин — (разработка автономной инерциальной системы управления).

Проектирование Р-7 было завершено в июле 1954 г., а 20 ноября 1954 г. создание ракеты Р-7 было одобрено СМ СССР. 20 марта 1956 г. было принято постановление о мерах по обеспечению испытаний ракеты Р-7 и др.

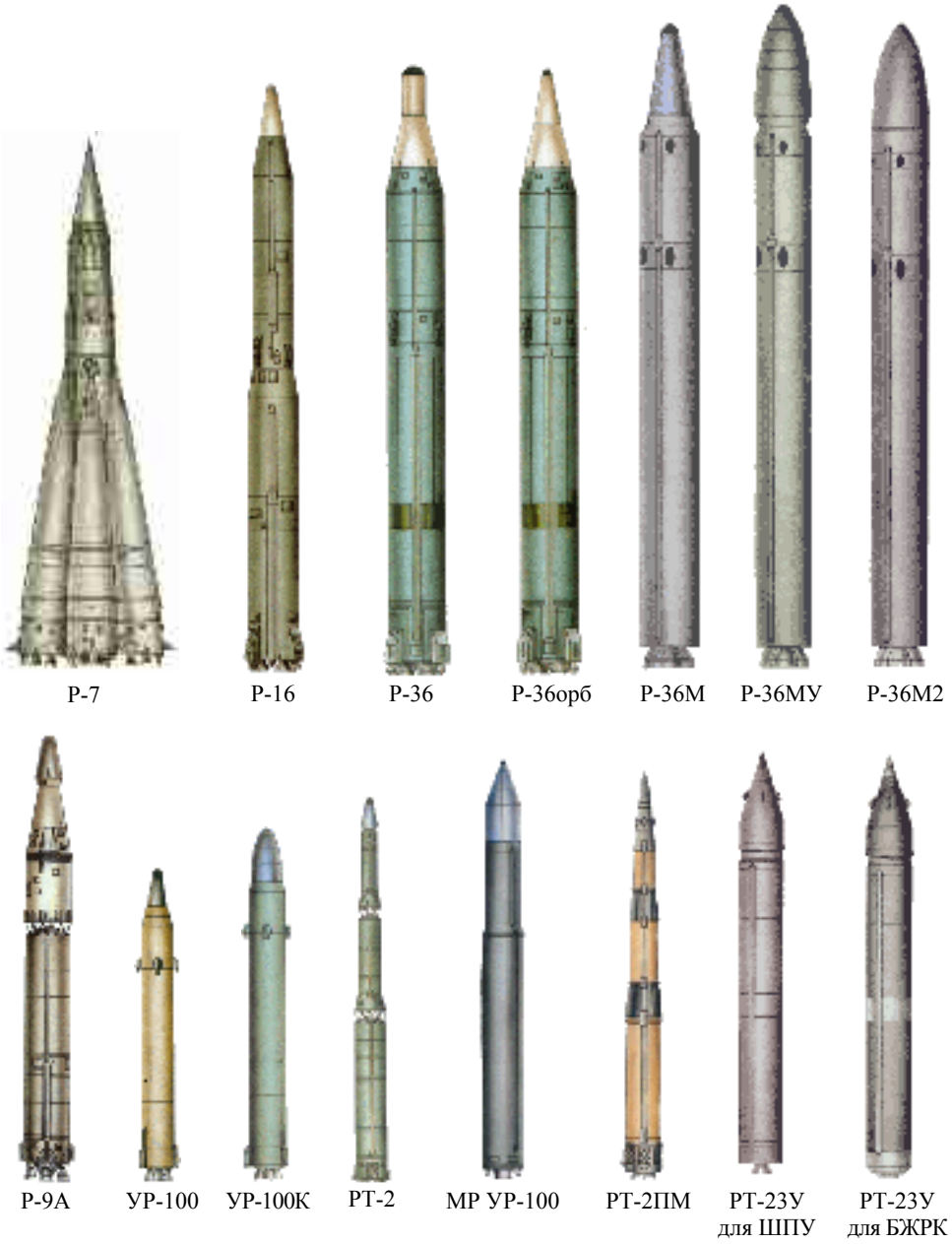


Рис. 2.31. Межконтинентальные баллистические ракеты

Первая отечественная межконтинентальная ракета Р-7 была выполнена по схеме с параллельным делением ступеней (по «пакетной» схеме). Она состояла из центрального и четырех боковых ракетных блоков,

расположенных симметрично вокруг центрального. При старте ракеты двигательные установки всех пяти блоков запускались одновременно. Достоинством такой схемы является возможность запуска всех двигателей на земле, а не в полете (в условиях вакуума). Каждый из блоков снабжен четырехкамерным маршевым ЖРД открытой схемы, работающим на жидком кислороде и керосине. Пакетная схема была выбрана неслучайно. Возникла проблема запуска двигателей второй ступени. В [158] указано: «Глушко не мог запускать жидкостный двигатель второй ступени после сброса первой, а Королёв боялся включать его до её сброса. Компоновщики и конструкторы не знали, как можно защитить баки первой ступени от действия горячей струи двигателя второй ступени». Так появился проект пакетной связки блоков первой и второй ступеней.

Для управления движением ракеты впервые использовались не газовые рули, а специальные рулевые двигатели. На каждом из боковых блоков было установлено по два однокамерных рулевых двигателя, а на центральном — четыре. Кроме того, на хвостовых отсеках боковых блоков размещалось по одному небольшому воздушному рулю. Рулевые двигатели для Р-7 и Р-7А были разработаны в ОКБ-1 под руководством М. Мельникова.

В 1954 г. был поставлен вопрос о создании нового полигона для испытаний межконтинентальных ракет. Постановление правительства о начале строительства полигона вышло в феврале 1955 г. Строительство полигона (ему было присвоено название — 5-й Научно-исследовательский и испытательный полигон Министерства обороны (НИИП-5)) — это отдельная героическая эпопея. И.М. Гурович в книге «До первого старта» пишет: «Размещались люди, в основном, в палатках и землянках. Питались концентратами и сухарями. Воды не хватало даже для питья и приготовления пищи, не говоря уже о санитарных нуждах. Навесы, под которыми принимали пищу, плохо защищали от палящих лучей солнца, туч пыли и песка, полчищ мух. Песок скрипел на зубах, набивался в рот, пыль забивала глаза и уши».

Об одном из самых грандиозных творений советского народа О.Д. Бакланов, Герой Социалистического Труда, министр ракетно-космической отрасли СССР (1983–1988 гг.), А.А. Макарычев, Герой Социалистического Труда, генерал-лейтенант, строитель Байконура, А.Я. Науджюнас, начальник политотдела космодрома Байконур (1985–1990 гг.) сказали так: «Создание НИИП-5 Министерства обороны СССР (Байконур) началось в непростое время. 5 марта 1946 г. бывший премьер-министр Великобритании У. Черчилль выступил в американском городке Фултоне с речью, направленной против СССР, заявив, что в случае необходимости США должны без колебаний применить против СССР ядерное оружие… Начало развитию ракетостроения положило постановление Совета Министров СССР №1017-419сс от 13 мая 1946 г. «Вопросы реактивного вооружения», подписанное Председателем Совета Министров СССР И.В. Сталиным. Был создан Комитет по реактивной технике при Совмине СССР во главе с зам. Председателя Совета Министров СССР Г. Маленковым. К этой работе были привлечены виднейшие ученые, конструкторы и военачальники — И.В.

Курчатов, М.В. Келдыш, М.С. Рязанский, Е.Н. Богуславский, М.И. Борисенко, Г.К. Жуков, А.М. Василевский, М.И. Неделин и многие другие. Разработку ракет возглавило Министерство вооружения (Д.Ф. Устинов). В работу включились коллективы НИИ и ОКБ, которыми руководили С.П. Королёв, В.П. Бармин, В.П. Глушко, Н.А. Пилюгин, В.И. Кузнецов, коллективы смежных организаций… Для отработки новых, невиданных ранее ракет нужен был полигон. Постановлением Совета Министров СССР от 17 марта 1954 г. ряд министерств получили задание к 1 января 1955 г. выбрать место для полигона. Работу по выбору места для строительства космодрома возглавил генерал Василий Иванович Вознюк, впоследствии Герой Социалистического Труда. Найти место для космодрома оказалось непросто: надо было учесть целый ряд факторов. К размещению полигона предъявлялись весьма жесткие и порой противоречивые требования. Каждый пуск ракетно-космической системы представляет известную опасность. Ведь отделяемые ступени ракеты падают на Землю, поэтому для строительства космодрома и выбора трасс космических аппаратов предпочтительнее малонаселенный край. И в то же время космодром должен быть связан со всей страной надежными дорогами для доставки всего необходимого для строительства, для перевозки людей, ракет-носителей, космических аппаратов, компонентов топлива».

Построить космодром! Это означало возвести целый комплекс сооружений, каждое из которых было, по существу, уникальным, построить десятки производственных корпусов, сотни больших и малых служебных помещений, жилые дома. Надо было соединить все объекты единой системой связи, энергопитания, водоснабжения, не одной сотней километров железных и шоссейных дорог.

Для проведения летных испытаний баллистической ракеты (Р-7) необходимо было построить стартовую площадку, монтажно-испытательный корпус (МИК), бетонную дорогу между аэродромом, городом и всеми площадками, железную дорогу, по которой ракетный пакет будет доставляться из МИКа на стартовую площадку, и многое другое. Полигон должен был иметь испытательную трассу полета ракеты длиной 8000 км с двумя полями падения для отделяющихся ступеней и головной части. Вблизи трассы не должно было быть крупных населенных пунктов. Должна быть обеспечена секретность подготовки ракеты к пуску и работы радиотехнических средств полигона.

После тщательного изучения выбрали местность в районе аула Байконур и разъезда Тюра-Там (в переводе на русский язык «Тюра-Там» означает «священное место», когда-то там находился мазар — могильник святого).

Строился космодром как особо секретный объект. Создавались различные легенды, устанавливались адреса для почты, далекие от фактического местопребывания: «Москва-400», «Ленинград-600», «Ташкент-90», «Кзыл-Орда-50». Но в то же время полигон строила вся страна.

Советские люди возводили космодром в крайне сжатые сроки и в тяжелейших условиях: жара до 45 градусов, пыль окутывала все вокруг, не было жилья, не хватало воды. Климат этой пустыни резко континентальный:

изнурительное жаркое лето и очень холодная зима. Растительность очень скудная: буйно растущие весной и быстро выгорающие летом под лучами беспощадного солнца подснежники, красные и желтые тюльпаны, полынь, верблюжья колючка, перекати-поле, да изредка низкие кусты саксаула. Казахская степь крайне засушлива, ветры здесь дуют почти постоянно, летом и зимой частые бури и бураны.

Первый начальник космодрома А.И. Нестеренко так обрисовал впоследствии место своей новой службы: «Первое впечатление было удручающее — степь, такыры, солончаки, пески, колючки, жара и ветер, иногда переходящий в песчаную бурю, бесчисленное множество сусликов и ни одного дерева». Это впечатление закаленного боевого генерала, а что чувствовали тысячи выпускников военных училищ и вузов, которые ехали в эти выжженные степи, да еще нередко с городскими девочками — женами?

Расстояние между объектами космодрома порой измерялось десятками километров. Невозможно переоценить значение дороги в условиях нашей стройки. Одно слово — пустыня. Слабая глинистая кочка после двух-трех проходов машин разбивалась в пух и в прах. В апреле 1955 г. уложили первый кубометр бетона в первое сооружение — автомобильную дорогу, связывающую железнодорожную станцию с будущей стартовой площадкой. В стартовую площадку военные строители уложили более миллиона кубов бетона. В двухстах метрах от нее был построен заглубленный «пятикомнатный» бункер управления. В самом большом зале, снабженном двумя морскими перископами, установили пульты предстартовых испытаний и пуска. Два перископа были размещены и в «гостевой» — для членов Государственной комиссии. Все операции по подготовке ракет до их вывоза на стартовую площадку проводились в просторном МИКе, в который свободно вкатывался тепловоз.

Для измерения параметров полета ракеты по всей трассе от стартовой площадки в Тюра-Таме до Камчатки (базы падения) строились измерительные пункты. В очень сжатые сроки, менее чем за 1,5 года, удалось построить, оснастить и ввести в строй в пустынных местностях Казахстана и Камчатки комплекс из 15 измерительных пунктов для объективного контроля ракеты на всех участках полета. При этом строители и «измеренцы» районов «Тайга» и «Кама» проявляли подлиный героизм. В экстремальных условиях, порой рискуя здоровьем и жизнью, они обеспечили проведение испытаний первой в мире межконтинентальной баллистической ракеты. И здесь мы были ПЕРВЫМИ! В марте-апреле 1957 г. прошли все автономные и комплексные испытания основных систем и сооружений, т.е. была обеспечена готовность к приему и запуску ракет. На 25 марта 1957 г. на полигоне находилось 1032 офицера, 297 сержантов, 2439 солдат.

Возвести корпуса зданий, подключить коммуникации — это еще не все. Надо оснастить их техникой. Техническая служба — это механизмы для приема и разгрузки космического корабля и блоков ракеты-носителя; мостовые краны, монтажно-стыковочные тележки, стыковочный стапель, всевозможная контрольно-испытательная аппаратура для сборки ракеты-носителя, испытания её и космического корабля с их последующей

стыковкой; средства для заправки корабля или орбитальной станции сжатыми газами и компонентами топлива, компрессорная станция и другое.

После успешных стендовых испытаний ракеты Р-7 С.П. Королёв обратился в ЦК КПСС и правительство с письмом. В нем говорилось: «… просим разрешить подготовку и проведение пробных пусков двух ракет, приспособленных для запуска искусственных спутников Земли (ИСЗ), в период апрель-июнь 1957 г., путем некоторых переделок можно приспособить для пуска ИСЗ, имеющего небольшой полезный груз в виде приборов весом 25 кг…».

Первая «летная» баллистическая ракета (Р-7) прибыла на полигон 3 марта 1957 г., а вслед за ней — большая группа конструкторов, которая привезла длинный перечень замечаний по результатам огневых испытаний в Загорске, которые надо было устранить на готовящейся к старту ракете. Казалось, что числу доработок и замен приборов не будет конца. С.П. Королёв объявил о полном прекращении доработок и начале цикла горизонтальных проверок.

Летные испытания ракеты Р-7 начались с неудачного пуска 15 мая 1957 г. Но 21 августа 1957 г. первая в мире межконтинентальная баллистическая ракета (МБР) успешно выполнила полет. Хотя и на этот раз не все прошло гладко: головная часть разрушилась при подлете к цели из-за неудачно выбранной системы теплозащиты. И тем не менее ракета-носитель родилась. Завод «Прогресс» начал её серийный выпуск: боевой вариант и гражданский вариант для осуществления мечты человечества — полета в космос…

В памяти у ветеранов навсегда остались те далекие трудные годы. В эти годы создавались не просто пусковые установки для метеорологических и высотных ракет, а принципиально новая, сложнейшая ракетно-космическая техника. Ветеранам космодрома Байконур до сих пор вспоминаются те дни, как самые счастливые в жизни. Никто из них не задумывался о том, что они являются творцами новой эпохи. Каждый отдавал все силы этому новому делу, но не видел в этом ничего особенного, тем более героического. Всеми владело одно желание: чтобы первая межконтинентальная баллистическая ракета (МБР) и последующие ракеты-носители преодолели земное притяжение. И каждому удачному запуску радовались так же, как и посаженному в пустыне деревцу и кустику. (Даже маленькие дети относились к насаждениям с удивительной бережностью и удивлялись, находясь в отпуске с родителями, что в других местах можно наступать на траву, гнуть и обламывать ветки.)

Первым начальником космодрома был генерал-лейтенант Алексей Иванович Нестеренко. На его долю выпала основная тяжесть начального периода. Он участник трех войн: командовал взводом в 1929 г. во время конфликта на КВЖД; был командиром полка во время финской войны, прошел всю Великую Отечественную войну до последнего дня. В 1941 г. сформировал и командовал одним из первых полков «Катюш». Впоследствии был начальником военного ракетного института. Службе в ВС отдал 41 год жизни. Имел 13 орденов и 11 медалей; лауреат Государственной премии

СССР. Под руководство А.И. Нестеренко велись работы по подбору людей на работу с секретным оборудованием и документацией, по оснащению служб космодрома необходимым испытательно-пусковым оборудованием. Велик его вклад в успешное проведение летных испытаний первых ракет.

Раньше все руководители Байконура были засекречены. За пятьдесят лет существования Байконура им командовали девять офицеров и генералов:

- Нестеренко Алексей Иванович, генерал-лейтенант артиллерии (1955–1958);
- Герчик Константин Васильевич, генерал-майор (1958–1961);
- Захаров Александр Григорьевич, генерал-майор артиллерии (1961–1965);
- Курушин Александр Александрович, генерал-лейтенант-инженер (1965–1973);
- Фадеев Валентин Илларионович, генерал-лейтенант (1973–1978);
- Сергунин Юрий Николаевич, генерал-лейтенант (1978–1983);
- Жуков Юрий Аверкиевич, генерал-лейтенант (1983–1989);
- Крыжко Алексей Леонтьевич, генерал-лейтенант (1989–1992);
- Шумилин Алексей Александрович, генерал-лейтенант (1992–1997);
- Баранов Леонид Тимофеевич, генерал-лейтенант (1997–2007);
- Майданович Олег Владимирович, генерал-майор (2007–2008).

В настоящее время космодром «Байконур» как военное формирование прекратил свое существование.

Напомним, что офицеры-испытатели были командированы в ОКБ-1 и в его смежные организации по ракетному комплексу Р-7 не только для изучения новой техники, но и для прямого участия в разработке агрегатов и систем и их отработке и испытании, включая холодные и огневые стендовые испытания ракеты, отладочные испытания стартового комплекса на Ленинградском машиностроительном заводе. В результате с прибытием на полигон сначала макетной ракеты (декабрь 1956 г.) и первой летной ракеты Л1-5 (март 1957 г.) наши офицеры были готовы к испытаниям на равных с испытателями от промышленности. Уверенность в своих силах байконурцы обрели после пуска первых четырех ракет, особенно после удачного запуска МБР 21 августа 1957 г. Запуск в СССР первого в мире искусственного спутника Земли значительно укрепил уверенность.

Создание космодрома все эти годы обеспечивали строительные организации Министерства обороны СССР. Душой работы были маршал Н.Ф. Шестопалов, генералы К.М. Вертелов, Л.В. Шумилов, Н.В. Чеков, Н.С. Коваленко, М.Г. Григоренко, В.С. Григоркин, Ю.М. Овчинников, О.А. Банков, В.А. Хренов. Военные строители работали в теснейшем контакте с организациями Минмонтажспецстроя СССР (Б.В. Бакин, В.А. Миненков, М.П. Ножкин), Минсвязи СССР, Минтрансстроя СССР, Донецкшахтапроходки, «Криогенмаша» и других министерств, ведомств и организаций.

Здесь же зарождалась наша байконурская гвардия. Наиболее яркие её представители: генералы А.А. Максимов, В.Е. Гудилин, Герой Социалистического Труда А.И. Носов, лауреат Ленинской премии А.А. Васильев, лауреаты Ленинской премии братья Остащевы и многие другие. Байконур оказался настоящей кузницей кадров; из его среды выросли четыре

генерал-полковника, 20 генерал-лейтенантов, 58 генерал-майоров.

Портрет Байконура будет неполным без упоминания о городе Ленинске (сейчас — г. Байконур). Его население в разное время составляло более 100 тысяч человек. Город расположен на реке Сырдарья. Это примерно 40 квадратных километров бывшей пустыни, превращенной в современный город. Это зеленый, цветущий оазис. Байконур, основанный 5 мая 1955 г., начал развиваться с нынешней западной окраины, где сейчас расположен деревянный городок. Там строились, да и сейчас сохранились, деревянные одноэтажные дома, которые исключительно хорошо подходят для пустынного климата. Во внутренних двориках и домах, увитых виноградом, температура на 7–10 градусов ниже, чем в многоэтажных.

Затем город начал расти вширь и в высоту; строились сначала двухэтажные дома, затем трех-, четырех-, шести- и девятиэтажные. Семь микрорайонов. Около 300 домов. В Байконуре 14 школ. Из них следует выделить первую, школу №30 им. Г.М. Шубникова, многие выпускники которой составили второе поколение испытателей и ныне служат на Байконуре. И последняя школа — лицей, без сомнения, является одной из лучших в стране как по оборудованию классов, так и по составу преподавателей. Школы города давали один из самых высоких по стране процент поступления в вузы.

Байконур имеет ПТУ и медучилище, электрорадиотехникум связи, три филиала вузов. В городе 11 дошкольных учреждений, Центр развития детского и юношеского творчества, две детские музыкальные и одна художественная школы, прекрасный кинотеатр «Сатурн» с кондиционированием, два Дворца культуры, пятидесятиметровый бассейн и спортивный комплекс, несколько гостиниц, величественное здание Центра реабилитации космонавтов. Здесь же парк с прекрасными постриженными газонами, с северной и южной растительностью: солнечный виноград обвивает северную сирень, а персики растут рядом с соснами. Каждый экипаж космического корабля по возвращении из полета сажает здесь свое дерево, и эти деревья растут и сегодня. В середине 1970-х годов Байконур был одним из самых зеленых городов. В городе пять прекрасных парков, а каждый дом и улица были богаты зеленью. Отличительной особенностью города Байконур является большое количество памятников и обелисков, посвященных исследованию и освоению космического пространства, основателям города и создателям ракетно-космической техники.

В период расцвета авиасообщение осуществлялось с Москвой, Ленинградом, Алма-Атой, Харьковом, Ростовом-на-Дону, Кзыл-Ордой. Кроме того, спецрейсы соединили его и с другими городами, где имелись предприятия космической промышленности. В день, бывало, аэропорт принимал до сотни самолетов. Два-три рейсовых самолета в неделю и один-два спецрейса — вот и все воздушные связи сегодня.

Подведем некоторые итоги. Что такое космодром Байконур? Это 3 центра испытаний; 9 стартовых комплексов для пусков ракет-носителей («Союз», «Молния», «Зенит», «Циклон», «Рокот», «Протон» с 14 пусковыми установками), 34 технических комплекса для подготовки ракет и

космических аппаратов к запуску; 2 аэродрома. Общая площадь космодрома — 6717 км^2. С него произведено более 1100 пусков. На околоземные орбиты и в дальний космос выведено более 1200 космических аппаратов. На долю Байконура приходится более 23% общемировых запусков космических аппаратов и более 37% запусков отечественных спутников, в том числе все запуски по пилотируемой программе. Это главный космический порт нашей планеты.

Многие страны осуществляют свои космические программы на Байконуре, да и для России альтернативы ему нет. Это единственный космодром нашей страны, оснащение которого позволяет выводить на орбиты спутники с массой более 10 тонн ракетами-носителями типа «Протон», «Зенит». Только отсюда можно запускать тяжелые спутники военного назначения, а также аппараты, обеспечивающие все регионы бывшего СССР телевещанием и спутниковой связью. Байконур сегодня остается флагманом нашей космонавтики, где находит свое воплощение труд многотысячных коллективов конструкторских бюро и предприятий космической отрасли России. Советский народ создал много великих памятников своего труда. Космодром Байконур — одно из его самых грандиозных творений!

Начальником строительства полигона был известный строитель Георгий Максимович Шубников (он возглавлял коллектив, создавший памятник советскому воину-освободителю в Трептов-парке в Берлине). Г.М. Шубников был душой и мозгом стройки, обладал широкой инженерной эрудицией, талантом организатора, твердой волей, рассудительностью и деловой хваткой, был воистину первым главным строителем Байконура. Крепкий организм начальника строительства не выдержал запредельных перегрузок. В 1965 г. он тяжело заболел, ослеп и скоропостижно скончался.

В интервью, которое дал командующий Космическими войсками РФ Владимир Поповкин, прозвучали цифры, характеризующие масштабы работ при подготовке к испытаниям Р-7: так, для создания канала, отводящего пламя во время старта ракеты Р-7, пришлось вынуть из земли один миллион кубометров грунта.

Испытательные пуски Р-7 на НИИП-5:

- 15 мая 1957 г.: ракета разрушилась при выполнении команды аварийного выключения двигателя;
- 9 июня 1957 г.: пуск не состоялся (был выявлен заводской дефект);
- 12 июня 1957 г.: ракета разрушилась на активном участке траектории;
- 21 августа 1957 г.: первый успешный пуск межконтинентальной баллистической ракеты Р-7.

27 августа в советских газетах появилось сообщение ТАСС об успешном испытании в СССР *сверхдальней многоступенчатой ракеты*. Это заявление, естественно, не осталось без внимания и произвело должный эффект. 4 октября и 3 ноября этого же года в Советском Союзе при помощи ракет Р-7 были запущены первые ИСЗ. Эти события произвели колоссальный фурор в мире. Позже американский президент Дж. Кеннеди признался: «Когда мы узнали о запуске русскими искусственного спутника Земли, мы пришли в

шоковое состояние и в течение недели не могли ни принимать решения, ни разговаривать друг с другом…». Не эти ли впечатления остановили Дж. Кеннеди от разрешения Карибского кризиса силовым путем? Кто знает?

А тем временем испытатели межконтинентальной ракеты столкнулись с новыми трудностями. Так как боевой блок поднимался на высоту нескольких сотен километров, то ко времени обратного входа в плотные слои атмосферы он разгонялся до огромных скоростей. Моноблок круглой формы, разработанный ранее для БРСД, быстро сгорал. В конце концов разработчики боевого оснащения справились с этой проблемой. Но какой ценой!? Как вспоминал генерал-лейтенант А.С. Калашников (в период испытаний занимал должность начальника управления на полигоне Байконур), летом 1960 г., когда Н.С. Хрущев увидел первую ГЧ ракет Р-7 и модернизированную (вторая была в 4–5 раз меньше и более совершенна по конструкции), то очень разозлился и все допытывался у главкома РВСН главного маршала артиллерии М.И. Неделина, почему так получилось, кто не доработал и по какой причине такая огромная первая головная часть. Так как Неделин виновных не назвал, то Хрущев решил, что виноват Королёв, и когда Сергей Павлович докладывал о своих новых МБР Р-9 и РТ-1, выставленных на специальной площадке, Хрущев выслушал его молча. Окружающие даже не смогли понять, разрабатывать эти ракеты дальше или нет. Естественно, что бóльшая масса ГЧ существенно уменьшила дальность полета.

На повестку дня встал вопрос о создании модифицированной ракеты с улучшенными тактико-техническими характеристиками. 12 июля 1958 г. было выдано задание на разработку более совершенной ракеты — Р-7А. Одновременно велась доводка «семерки». 20 января 1960 г. её приняли на вооружение только что созданного вида Вооруженных Сил — Ракетных войск стратегического назначения.

Двухступенчатая ракета Р-7 выполнена по «пакетной» схеме. Её первая ступень представляла собой четыре боковых блока, расположенных симметрично вокруг центрального блока (вторая ступень ракеты) и соединенных с ним верхним и нижним поясами силовых связей. Конструкция всех блоков одинакова и включала опорный конус, топливные баки, силовое кольцо, хвостовой отсек и двигательную установку. На каждом блоке первой ступени устанавливались ЖРД РД-107 конструкции ГДЛ-ОКБ, руководимого академиком В. Глушко, с насосной подачей компонентов топлива.

На второй ступени устанавливался ЖРД РД-108, аналогичный по конструкции с РД-107, но отличавшийся, в основном, бóльшим числом рулевых камер. Он развивал тягу у земли до 71 т и работал дольше, чем ЖРД боковых блоков.

Для всех двигателей использовалось двухкомпонентное топливо: окислитель — переохлажденный жидкий кислород, горючее — керосин Т-1. Конструктивно-компоновочная схема Р-7 обеспечивала запуск всех двигателей при старте на земле с помощью специальных пирозажигательных устройств, установленных в каждую из 32 камер сгорания.

Ракета имела комбинированную систему управления (СУ), состоявшую

из автономной СУ и системы радиоуправления. Автономная СУ обеспечивала угловую стабилизацию ракеты относительно центра масс и движение центра масс по заданной траектории на всем активном участке, а также синхронное опорожнение баков во всех блоках первой ступени. Система радиоуправления осуществляла коррекцию траектории полета в боковом и продольном направлениях и выдачу команды на выключение двигателей, что обеспечивало повышение точности стрельбы. Для реализации алгоритмов радиокоррекции были построены два пункта управления (справа и слева от пусковой установки), удаленных на 276 км от стартовой позиции и на 552 км друг от друга. При этом возможное направление пуска было ограничено сектором шириной 40°.

Ракета несла моноблочную термоядерную головную часть мощностью 3 Мт. Она крепилась к приборному отсеку центрального блока с помощью трех пирозамков. Характеристики ГЧ позволяли поразить крупную площадную цель посредством как воздушного, так и наземного ядерного взрыва.

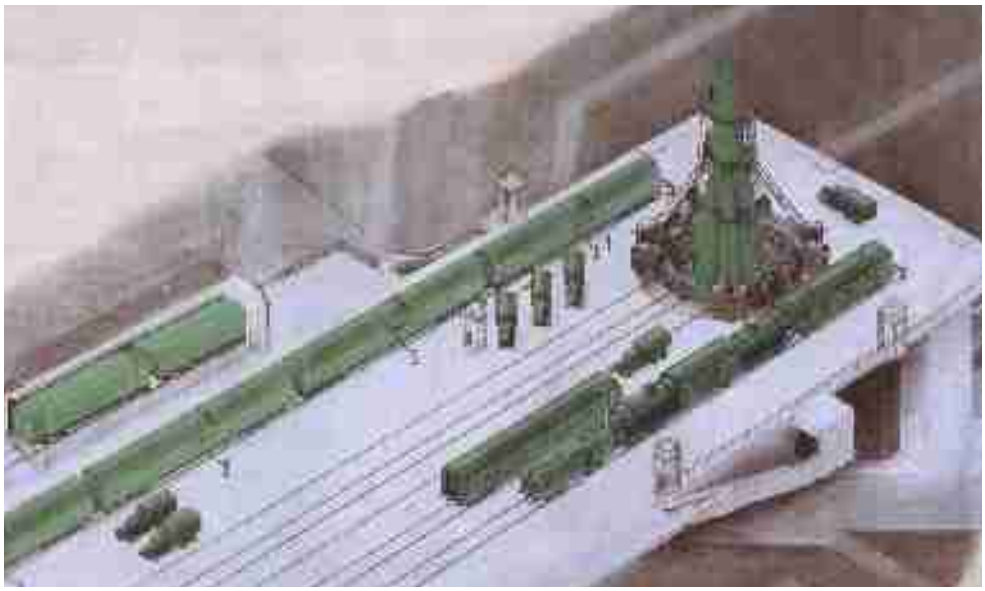


Рис. 2.32. Стартовый комплекс РК Р-7А

Для базирования этих ракет в 1958 г. было принято решение о строительстве боевой стартовой станции (объект «Ангара») в районе г. Плесецк. 1 января 1960 г. она была готова, а 16 июля впервые в Вооруженных Силах самостоятельно провела два учебно-боевых пуска со стартовой позиции. Перед стартом ракету доставляли с технической позиции на железнодорожном транспортно-установочном лафете и устанавливали на массивное пусковое устройство. Весь процесс предстартовой подготовки длился более двух часов.

Ракетный комплекс получился громоздким, уязвимым и очень дорогим и сложным в эксплуатации. К тому же в заправленном состоянии ракета могла находиться не более 30 суток. Для создания и пополнения

необходимого запаса кислорода для развернутых ракет нужен был целый завод. Комплекс имел низкую боевую готовность. Недостаточной была и точность стрельбы. БРК данного типа не годился для массового развертывания. В боевом варианте было изготовлено четыре ракеты Р-7, нацеленные на Вашингтон, Нью-Йорк, Лос-Анджелес и Чикаго, и четыре стартовых сооружения (рис. 2.32) [158].

Ракета Р-7 стала не только первой в мире межконтинентальной ракетой, но и первой космической ракетой-носителем. Модификациями 8К71ПС №М1-ПС и 8К71ПС №М1-2ПС этой ракеты 4 октября и 3 ноября 1957 г. были выведены на орбиту первые в мире искусственные спутники Земли ПС-1 и ПС [158].

На этапе испытаний ракеты Р-7 второго июля 1958 г. было принято постановление СМ о создании на её основе модернизированной ракеты Р-7А с более высокими техническими характеристиками (табл. 2.4). Возможность модернизации определялась тем, что за время разработки Р-7 был создан гораздо более легкий термоядерный боезаряд, а также были разработаны значительно более совершенные гироскопические приборы [178].

Летные испытания ракеты Р-7А, получившей индекс 8К74, проводились на полигоне Байконур с декабря 1959 г. по июль 1960 г. При этом в январе 1960 г. для отработки полета на полную дальность были впервые проведены пуски ракет с падением головной части в акватории Тихого океана. Всего в рамках летно-конструкторских испытаний состоялось 8 пусков ракет Р-7А, головные части четырех из них достигли камчатского полигона Кура.

Боевое дежурство ракетные комплексы с ракетами 8К71 и 8К74 несли на 5-м Научно-исследовательском испытательном полигоне (НИИП-5) Министерства обороны (космодром Байконур) и объекте «Ангара» в Архангельской области (впоследствии 53-й НИИП или космодром Плесецк). В общей сложности было развернуто 5 стартовых комплексов с 6 пусковыми установками.

Ракета Р-7А оснащалась более легкой головной частью, оборудовалась более мощными двигателями и обладала несколько увеличенным запасом топлива за счет уменьшения свободного объема баков. Эти меры позволили увеличить дальность полета с 8000 до 12 000 км. Кроме того, использование более совершенных гироскопических приборов позволило отказаться от радиокоррекции траектории по направлению и повышению точности попадания. Но добиться заметного улучшения боевых и эксплуатационных характеристик не удалось. Очень быстро стало ясно, что Р-7 и её модификация не могут быть поставлены на боевое дежурство в массовом количестве. Так все и случилось. К моменту возникновения Карибского кризиса РВСН располагали несколькими десятками таких ракет.

Поскольку, как указывалось выше, боевая эффективность первых МБР типа Р-7 и Р-7А была невысокой, они, главным образом, являлись средством психологического воздействия и политического давления. Дальнейшее развитие стратегического ракетного вооружения было связано с совершенствованием ракетных комплексов, направленным на повышение их боевых возможностей и эксплуатационных характеристик.

На основе МБР Р-7 и Р-7А создана самая массовая в мире серия космических ракет-носителей «Восток», «Восход», «Молния», «Союз» и их модификаций. Это — ракеты-долгожители. С начала их эксплуатации в 1957 г. по 2006 г. с космодромов и полигонов страны произведено свыше 1700 успешных запусков [9].

2.2.4.2. Межконтинентальная баллистическая ракета Р-16

Поскольку боевая МБР Р-7 имела существенные недостатки, то Д.Ф. Устинов предложил: «Королёва надо продублировать. Мало ли что случится с «семеркой»… Она создавалась как боевая ракета. Пусть продублируют в КБ Янгеля» [178].

Перед параллельными КБ, которые также занимались созданием ракетной техники, ставилось несколько важных задач:

- повысить устойчивость важнейших отраслей ВПК на случай войны, рассеяв их по огромной территории страны;
- интенсифицировать интеллектуальное развитие дальних регионов страны, поскольку открытие новых КБ и НИИ будет стимулировать приток специалистов: выпускников вузов, военных академий и училищ, высококвалифицированных рабочих и т.д.;
- исключить монополию одного главного конструктора [178].

Известно, что были созданы ОКБ-586 (начальник и главный конструктор — М.К. Янгель) и КБ Виктора Макеева, которое создавало межконтинентальные баллистические ракеты подводных лодок.

13 мая 1959 г. специальным совместным постановлением ЦК КПСС и правительства конструкторскому бюро «Юж-ное» академика М.К. Янгеля поручили разработать межконтинентальную ракету на высококипящих компонентах топлива. Впоследствии она получила обозначение Р-16. Для разработки двигателей и систем ракеты, а также наземной и шахтной стартовых позиций были привлечены конструкторские коллективы, возглавляемые В.П. Глушко, В.И. Кузнецовым, Б.М Коноплевым и др. Необходимость разработки этой ракеты определялась низкими тактико-техническими и эксплуатационными характеристиками первой советской МБР Р-7.

Рис. 2.33. Ракета Р-16

Первоначально Р-16 (рис. 2.33) предполагалось запускать только с наземных пусковых установок. На её проектирование и проведение летно-конструкторских испытаний отводились

крайне сжатые сроки. Чтобы уложиться
в них, конструк-
торские коллективы пошли по пути широкого использования наработок по ракетам Р-12 и Р-14.

Огневые стендовые испытания двигателей Р-16 проводились в августе 1960 г. в НИИ-229 (Загорск). Летные испытания должны были проводиться на полигоне Байконур в сентябре 1960 г.; туда же была доставлена первая летная ракета. При подготовке ракеты к первому испытательному пуску 24 октября 1960 г. произошла катастрофа. Приведем некоторые документы. Сообщение М.К. Янгеля в ЦК КПСС:

«В 18.45 по местному времени за 30 минут до пуска изделия 8К64 на заключительной операции к пуску произошел пожар, вызвавший разрушение баков с компонентом топлива.

В результате случившегося имеются жертвы в количестве до ста или более человек. В том числе со смертельным исходом несколько десятков человек.

Главный маршал артиллерии Неделин находился на площадке для испытаний. Сейчас его разыскивают.

Прошу срочной мед. помощи пострадавшим от ожогов огнем и азотной кислотой».

Выписка из протокола №308 заседания Президиума ЦК от 25 октября 1960 г.: «Утвердить комиссию в составе тт. Брежнева, Гречко, Устинова, Руднева, Калмыкова, Сербина, Гуськова, Табакова и Тюлина для расследования причин катастрофы и принятия мер в воинской части 11284».

Далее приведем текст технического заключения, а также выводов и предложений созданной комиссии:

«ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
комиссии по выяснению причин катастрофы с изделием 8К64
№ЛД1-3Т, происшедшей при подготовке его к пуску
в в/части 11284 24 октября 1960 г.

Изделие 8К64 №ЛД1-3Т на стартовую позицию было вывезено 21 октября с.г. в 8 часов. Подготовка изделия к пуску производилась без существенных замечаний до 18 часов 23 октября, после чего была приостановлена, так как при проведении очередной операции — подрыва пиромембран магистралей окислителя II ступени — были выявлены следующие ненормальности:

1. Вместо пиромембран магистрали окислителя II ступени оказались подорванными пиромембраны магистралей горючего I ступени.

2. Через несколько минут после подрыва указанных пиромембран самопроизвольно подорвались пиропатроны отсечных клапанов газогенератора I блока маршевого двигателя I ступени.

В результате последующего выяснения причин возникновения указанных ненормальностей 24 октября было установлено, что неверное исполнение команды по подрыву пиромембран и самопроизвольное срабатывание пиропатронов газогенератора произошло из-за конструктивных и производственных дефектов пульта подрыва, разработанного ОКБ-692 ГКРЭ.

Вследствие той же причины вышел из строя главный распределитель А-

1120 (бортовая кабельная сеть при этом не пострадала).

По решению технического руководства испытаниями отсечные клапаны газогенератора и прибор А-120 были заменены.

Кроме того, было принято решение о подрыве разделительных мембран II ступени не с пульта подрыва, а по автономным цепям от отдельных источников тока. После этого работа по предстартовой подготовке изделия была продолжена.

В процессе проведения дальнейших операций по подготовке изделия 24 октября 1960 г. в 18 часов 45 минут местного времени на изделии в районе хвостового отсека II ступени возник пожар, приведший к разрушению изделия и агрегатов наземного оборудования, находившихся в это время на стартовой площадке в районе пускового стола.

Пожар возник после объявления часовой готовности в процессе переустановки шаговых моторов системы управления в исходное положение. К этому моменту на борту изделия были прерваны разделительные мембраны магистралей окислителя и горючего маршевого и рулевого двигателей II ступени, проверена герметичность магистралей и по указанию технического руководства подключены задействованные на земле ампульные батареи I и II ступеней.

Причиной возникновения пожара на изделии явилось преждевременное срабатывание электропневмоклапана ВО-8 наддува пусковых бачков, вызванное командой программного токораспределителя при перестановке в нулевое (исходное) положение шаговых моторов системы управления. Срабатывание ЭПК ВО-8, в свою очередь, привело к запуску маршевого двигателя II ступени.

Следует отметить, что пожар на изделии мог бы не произойти, если бы в данном случае переустановка шаговых моторов системы управления в нулевое положение производилась до подключения бортовых батарей, как было предусмотрено технологическим планом.

Факт срабатывания ЭПК ВО-8 и запуска маршевого двигателя II ступени комиссией был установлен путем анализа технической документации и однозначно подтвержден состоянием остатков материальной части изделия (см. акт осмотра остатков изделия).

Дополнительный анализ комплексной схемы системы управления показал, что схема не исключает возможности несвоевременного срабатывания ЭПК ВО-8 при проведении операций по подготовке изделия к пуску в тех случаях, когда может потребоваться перенастройка системы управления после прорыва мембраны и задействования батарей (например, при необходимости изменения направления стрельбы при длительных задержках и подготовке изделия к пуску, при обесточивании схемы).

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В процессе подготовки пуска изделия имел место ряд случаев, указывающих на наличие ненормальностей и дефектов в кабельной сети, бортовых батареях, пульте подрыва пиромембран и распределителе А-120 системы управления.

Руководство испытаниями не придало этому должного значения и для устранения указанных ненормальностей и дефектов без достаточной проработки и анализа последствий допустило ряд отклонений от установленного порядка подготовки к пуску.

При проведении заключительных операций с заправленной ракетой на стартовой площадке было допущено неоправданное необходимостью присутствие большого количества людей, не занятых выполнением каких-либо операций.

2. Непосредственной причиной катастрофы явился недостаток комплексной схемы системы управления, допускающий несвоевременное срабатывание ЭПК ВО-8, управляющего запуском маршевого двигателя II ступени, при проведении предстартовой подготовки. Этот недостаток не был выявлен при проведении всех предшествующих испытаний.

Пожар на изделии №ЛД1-3Т мог бы не произойти, если бы переустановка шаговых моторов системы управления в нулевое положение производилась до подключения бортовых батарей.

3. ОКБ-692 совместно с НИИ-944, ОКБ-586 и ВНИИЭМ доработать комплексную схему системы управления с целью обеспечения полной безопасности предстартовой подготовки изделия и надежности функционирования при подготовке и пуске.

4. ОКБ-586 и НИИ-944, ОКБ-692 внести в эксплуатационную техническую документацию изменения по результатам подготовки изделия №ЛД1-3Т на технической и стартовой позициях, а также по результатам доработки комплексной схемы.

Янгель, Будник, Глушко, Табаков, Иванов И., Ишлинский,
Третьяков, Кузнецов, Тюлин, Иосифьян, Медведев, Цециор,
Дорошенко, Боков, Матренин, Воробьев, Фаворский».

Вот так описывают этот траурный день О.Д. Бакланов и А.А. Макарычев: «Бывали на космодроме и траурные дни. 8 сентября 1960 г. Совет Министров СССР утвердил состав Госкомиссии по проведению испытаний ракеты Р-16. Председателем комиссии был назначен М.И. Неделин. Техническим руководителем испытаний стал главный конструктор ракеты М.К. Янгель. Работы шли круглосуточно. Но никто не роптал, ибо всем еще памятна была война. Безусловно, свою роль играли и творческий порыв, новая техника, новые возможности и, конечно, высочайшее чувство долга. 24 октября 1960 г. на 41-й стартовой площадке, где проходила подготовка к запуску Р-16, произошла беда. Вот как это случилось.

21 октября ракета была установлена на стартовую площадку. 23 октября были завершены предстартовые испытания, которые прошли без замечаний. В этот же день ракета была заправлена и началась её подготовка к пуску. Но тут выявились неполадки. Испытания были приостановлены. Утром 24 октября Госкомиссия приняла решение: продолжить подготовку ракеты к пуску, допустив отступление от утвержденной технологии.

Когда была объявлена 30-минутная задержка, М.И. Неделин решил поехать на старт. Вместе с ним поехала вся комиссия. М.И. Неделину поставили кресло вблизи ракеты у отбойной стенки. В это время объявили готовность 30 минут. В результате круглосуточных работ боевые расчеты очень устали и потеряли осторожность. В 18 часов 45 минут произошел самопроизвольный запуск маршевого двигателя 2-й ступени, который прожег днище бака окислителя 1-й ступени, а затем разрушился бак горючего 2-й ступени. Это привело к мгновенному возгоранию большой массы ракетного

топлива.

Огненный ураган обрушился на людей, которыми буквально была облеплена ракета. На пл. 41 во время пожара находилось 250 человек. Горящие люди прыгали с ракеты вниз, бежали от ракеты. Некоторые прятались в колодцы. Это спасало от огня, но не спасало от отравления парами гептила и азотной кислоты. Взрывообразное горение продолжалось около 20 с, а пожар — около 2 часов. Взрыва с разрушением ракеты на куски не было. В волне пламени погиб М.И. Неделин, сидевший от ракеты в 15 м. Начальника полигона К.В. Герчика спас солдат, вытолкнувший его из огня, и порыв ветра, отнесший пламя. Он получил ожоги лица, рук, ног и пояса, но уехал, только организовав спасательные работы».

Из воспоминаний К.В. Герчика в книге «Незабываемый Байконур»: «…первая ракета Р-16 (8К64) против здравого смысла и логики была отправлена на полигон «сырой», с крупными дефектами и недоработками. На доводку этой ракеты и подготовку её к полигонным испытаниям потребовалось около четырех месяцев. Вокруг этой ракеты создалась сложная ситуация. В ней нуждалась оборона страны. Отработка ракеты Р-16 находилась непосредственно в поле зрения правительства и лично Н.С. Хрущева. Они требовали ускорения работ. Нажим на разработчиков и заказчиков со стороны Центра был усиленным. Ни среди разработчиков, ни среди военных не нашлось «смельчаков» доложить в Центр правду о неготовности ракетного комплекса Р-16 к полигонным испытаниям.

Расчет строился на то, чтобы доработать ракету на полигоне. Там же отработать и технологию её испытания. Такая позиция устраивала и разработчика, и заказчика (ракета на полигоне, значит, дело двинулось). Отправка «сырой» ракеты на полигон была медвежьей услугой военных представителей всех уровней, давших санкцию на отправку ракеты вопреки совести, в угоду начальству и разработчику. Полигону были навязаны несвойственные ему задачи и функции ОКБ и испытательного завода. Полигон не располагал испытательными стендами и оборудованием…».

По поводу числа погибших и раненых приводятся разные цифры. Приведу официальные списки погибших из рассекреченной особой папки ЦК КПСС, представленные Председателю Президиума Верховного Совета СССР Л.И. Брежневу. Погибли и умерли от ран 92 человека (из них 74 военнослужащих и 18 гражданских лиц). Всего пострадали 125 человек. Эти цифры, по-видимому, можно считать объективными, так как приведенные списки использовались для выплат пенсий и предоставления льгот семьям погибших и пострадавших. 24 октября на космодроме уже не одно десятилетие не планируется проведение каких-либо серьезных работ на стартовых площадках, никогда не намечаются пуски ракет. В этот день байконуровцы вспоминают погибших. Это День памяти.

Летно-конструкторские испытания были отложены на несколько месяцев. Первый после катастрофы успешный испытательный пуск состоялся 2 февраля 1961 г. с площадки №43 полигона Байконур. Завершились ЛКИ в феврале 1962 г., а 15 июня 1963 г. МБР Р-16 для наземных стартовых комплексов была принята на вооружение [9].

С мая 1960 г. проводились опытно-конструкторские работы, связанные с реализацией пуска модифицированной ракеты Р-16У из шахтной пусковой установки. В январе 1962 г. на полигоне Байконур был проведен первый пуск ракеты из ШПУ. 5 февраля 1963 г. началась постановка на боевое дежурство

первого ракетного полка (г. Нижний Тагил), вооруженного БРК с этими МБР, а 15 июля этого же года этот комплекс был принят на вооружение РВСН.

МБР Р-16 стала базовой ракетой для создания группировки межконтинентальных ракет РВСН. Наземный стартовый комплекс включал боевую позицию с двумя пусковыми устройствами, одним общим командным пунктом и хранилищем ракетного топлива. Пуск ракеты осуществлялся после её установки на пусковой стол, заправки компонентами ракетного топлива и сжатыми газами, проведения операций по прицеливанию. Все эти операции занимали довольно много времени. Чтобы его сократить, были введены четыре степени технической готовности, характеризовавшиеся определенным временем до возможного старта, которое было необходимо затратить для выполнения ряда операций по предстартовой подготовке и запуску ракеты. В высшей степени готовности МБР Р-16 могла стартовать через 30 мин.

Р-16У была развернута в гораздо меньших количествах, так как на строительство шахтных комплексов требовалось больше времени, чем для ввода в строй РК с наземными ПУ. На каждой стартовой позиции располагались три ШПУ, размещенные в линию на расстоянии десятков метров друг от друга, подземный командный пункт, хранилища компонентов топлива, а также другие сооружения. В отличие от других БРК с шахтными пусковыми установками, ШПУ Р-16У обеспечивала движение ракеты по направляющим. Ракета размещалась внутри на специальном поворотном устройстве с пристыкованными коммуникациями системы заправки. Для БРК с МБР Р-16У устанавливалось три степени боевой готовности.

Как и все ракеты первого поколения, эти МБР не могли долго находиться в заправленном состоянии. В постоянной готовности они хранились в укрытиях или шахтах с пустыми баками, и требовалось значительное время для приведения их в готовность к пуску. По времени приведения в боевую готовность советские МБР намного уступали американским ракетам. Низкая живучесть советских ракетных комплексов практически исключала возможность нанесения ответного удара. К тому же уже в 1964 г. стало ясно, что эта ракета морально устарела.

Для своего времени Р-16 была вполне надежной и достаточно совершенной ракетой. До 1965 г. было развернуто 186 пусковых установок для Р-16 и Р-16У. На вооружении МБР этого типа состояли до середины 1970-х годов. Последние ракеты наземных пусковых установок ликвидировали в 1977 г. Старт одной из них в июне 1966 г. наблюдал на полигоне Байконур президент Франции Шарль де Голль, находившийся в СССР с официальном визитом.

2.2.4.3. Межконтинентальная баллистическая ракета Р-9А

С появлением у американцев ракетной системы «Минитмен» руководство Советского Союза явственно осознало уязвимость и техническое отставание своих МБР. В этих условиях решено было ускорить принятие на вооружение МБР Р-9А. Постановлением СМ СССР от 31 мая 1959 г. ОКБ-1 С.П. Королёва поручалось создать межконтинентальную ракету, пригодную для массового развертывания в частях, а главное, которая должна была иметь тактико-технические характеристики, намного лучшие, чем Р-7. Р-9А стала последней боевой ракетой, разработанной под непосредственным

руководством С.П. Королёва.

Начало летно-конструкторских испытаний Р-9 (на первом пуске 9 апреля 1961 г. присутствовал Королёв) успешным не назовешь. В первое время сказывалась недоведенность маршевого жидкостного ракетного двигателя (ЖРД) первой ступени, работавшего на кислородно-керосиновом топливе. Только в 1961 г., при запусках экспериментальных ракет, в результате возникавших высокочастотных разрушений двигателей были выведены из строя три стартовых комплекса. Испытания затянулись. Так как ракетные комплексы с наземными стартами к этому времени уже считались морально устаревшими и не отвечали предъявляемым к ним требованиям по степени защищенности и боеготовности, решено было доработать ракету для шахтной пусковой установки, создать которую еще предстояло. Конструкторам требовалось повысить надежность ракеты и, главное, решить проблему, от которой зависела сама возможность нахождения «девятки» на боевом дежурстве. Речь шла о способах длительного хранения больших количеств жидкого кислорода для заправки баков ракет. В результате была создана система, обеспечивавшая потери кислорода не более 2–3% в год.

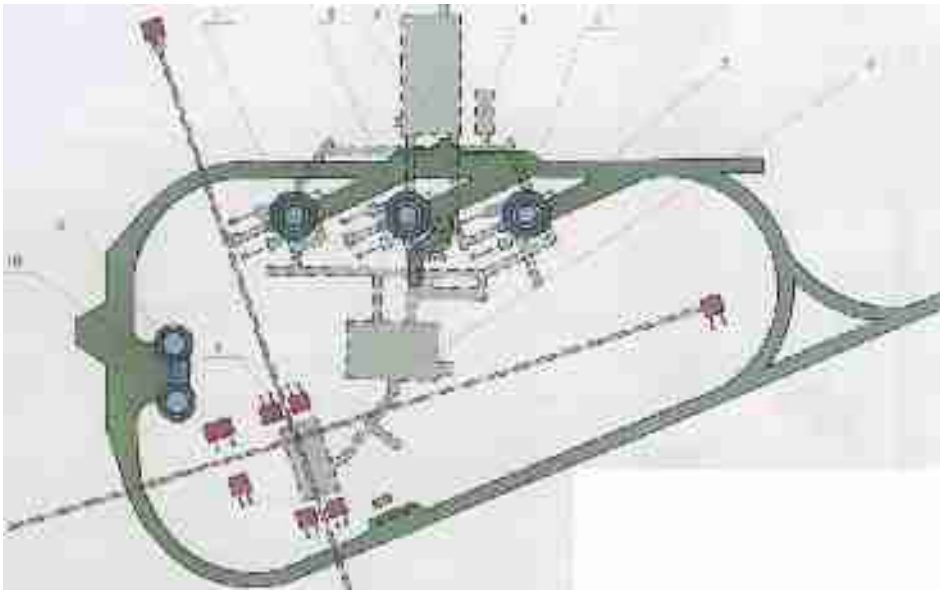


Рис. 2.34. Стартовый комплекс «Десна-В» для ракеты Р-9А:
1, *3* и *6* — стартовые сооружения; *2* — хранилище окислителя; *4* — ресиверная; *5* — хранилище горючего; *7* — технологический блок; *8* — пункт радиоуправления; *9* — резервуары для воды; *10* — насосная станция

Летные испытания завершились только в феврале 1964 г., а 21 июля 1965 г. на вооружение РВСН был принят ракетный комплекс (рис. 2.34) с шахтными и наземными пусковыми установками и ракетой Р-9А. 14 и 15 декабря 1964 г. началась постановка на боевое дежурство первых четырех ракетных полков с наземными стартами, а 26 декабря — первого ракетного полка с ШПУ.

На первой ступени стоял четырехкамерный маршевый ЖРД РД-111 с качающимися камерами сгорания, развивавший тягу 141 т. На второй

ступени установили четырехкамерный ЖРД РД-461 конструкции С. Косберга. Он обладал рекордным по тому времени удельным импульсом тяги среди кислородно-керосиновых двигателей и развивал тягу в пустоте 31 т. «Девятка» отличалась сравнительно коротким участком работы двигательной установки первой ступени, вследствие чего разделение ступеней происходило на высоте, где влияние скоростного напора на ракету еще значительно. На ракете был реализован горячий способ разделения ступеней. С появлением систем засечки пусков МБР у США короткий участок работы первой ступени стал достоинством «девятки», так как стартующие ракеты засекались по мощному факелу от работающих маршевых двигателей.

На ракете устанавливалась комбинированная система управления, имевшая инерциальную систему и канал радиокоррекции. Со временем от радиотехнической подсистемы отказались, оставив только инерциальную подсистему. Система управления позволяла обеспечить дистанционный контроль параметров ракеты. Для МБР Р-9А были разработаны два варианта моноблочных головных частей: первая мощностью 4 Мт могла быть доставлена на дальность свыше 13 500 км; вторая мощностью до 6 Мт — на дальность 12 500 км.

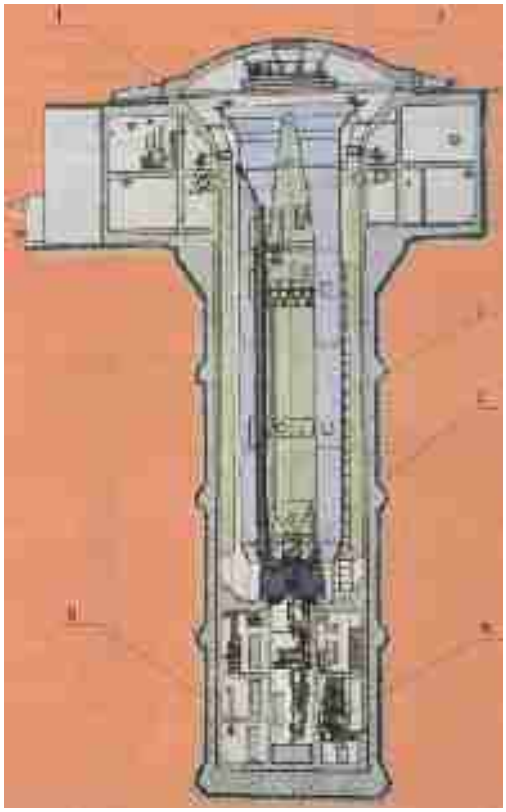


Рис. 2.35. Стартовое сооружение «Десна-В» для ракеты Р-9А:
1 — приборы прицеливания; *2* — защитное устройство; *3* — газоотводный стакан; *4* — пусковое устройство; *5* — помещение арматурного блока окислителя; *6* — помещение арматурного блока горючего

В результате применения ряда прогрессивных технических решений ракета получилась компактной, что было важно при размещении её в ШПУ. Для быстрой заправки баков окислителя (бак горючего заправлялся после установки ракеты в шахту) была разработана система скоростной заправки. Техническая готовность Р-9А составляла 10 минут. Для её запуска были разработаны наземные стартовые комплексы «Долина» и подземные шахтные пусковые установки «Десна-В» (рис. 2.35). На одной стартовой позиции оборудовались три шахтные пусковые установки, подземный командный пункт с системами управления ракетами, пункт радиоуправления и технологическое оборудование, необходимое для поддержания запаса жидкого кислорода. Старт ракет можно было осуществить только последовательно, так как радиотехническая система обеспечивала наведение только одной ракеты. Подготовка и проведение пуска ракеты Р-9А протекали автоматически, с дистанционным контролем каждой команды.

Несмотря на ряд достоинств, к моменту постановки первого ракетного полка на боевое дежурство «девятка» уже не в полной мере удовлетворяла комплексу требований к боевым стратегическим ракетам. Это и неудивительно, так как она относилась к МБР первого поколения. Превосходя по боевым, техническим и эксплуатационным характеристикам американские «Титан-1» и «Атлас-F», которые к этому времени уже снимались с вооружения, и советские Р-7А и Р-16У, она уступала новейшим «Минитменам» по показателям живучести, точности стрельбы и времени подготовки к пуску. Последний критерий стал одним из определяющих для МБР. К тому же ракетные комплексы с Р-9А оказались достаточно дорогими в эксплуатации, что не могло сказаться на масштабах их развертывания (всего на боевое дежурство было поставлено 26 единиц). Р-9А стала последней боевой ракетой в группировке РВСН на кислородно-керосиновом

топливе. Она состояла на вооружении до середины 1970-х годов.

2.2.4.4. Межконтинентальная баллистическая ракета УР-100, УР-100К

Первой поступившей на оснащение РВСН МБР второго поколения стала ракета УР-100, разработанная под руководством академика В.Н. Челомея. Задание на разработку «легкой» ампулизированной ракеты, пригодной для крупносерийной постройки, было выдано постановлением правительства от 30 марта 1963 г. Кроме головного ОКБ-52, привлекалось значительное число смежных организаций, что позволило отработать все системы создаваемого ракетного комплекса в короткие сроки. Весной 1965 г. на полигоне Байконур начались летные испытания ракеты. 19 апреля состоялся пуск с наземной пусковой установки, а 17 июля — первый пуск из шахты. 27 октября 1966 г. всю программу испытаний удалось успешно завершить. 24 ноября этого же года БРК с ракетой УР-100 был принят на вооружение РВСН.

УР-100 была выполнена по схеме «тандем» с последовательным разделением ступеней и плотной компоновкой отсеков. Ракета конструктивно состояла из первой и второй ступеней и головной части. На ракете устанавливалась автономная инерциальная система управления, обеспечивавшая управление полетом на активном участке траектории в соответствии с заранее рассчитанной программой полета, а также обеспечивавшая автоматизированную подготовку пуска и пуск ракеты, дистанционный непрерывный и периодический контроль состояния ракеты с пункта управления боевым ракетным комплексом.

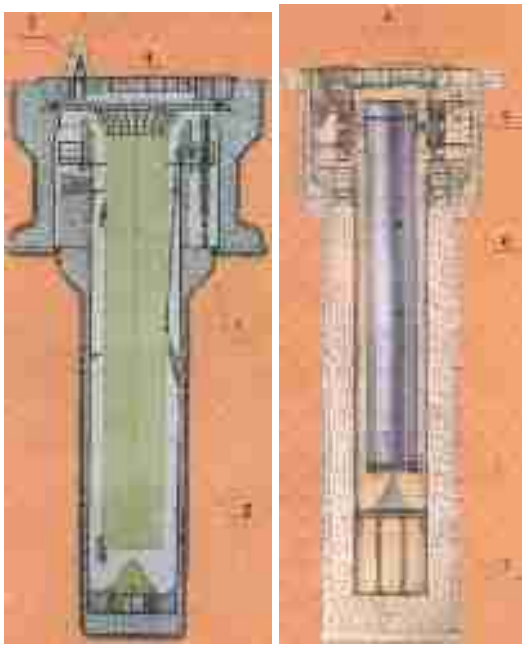


Рис. 2.36. ШПУдля ракет УР-100 и УР-100К:

1 — пусковое оборудование; *2* — контейнер с ракетой; *3* — система прицеливания; *4* — защитное устройство; *5* — газозащитная проставка; *6* — верхний пояс амортизации; *7* — нижний пояс амортизации

В качестве боевого оснащения использовалась моноблочная головная часть с термоядерным зарядом мощностью 1 Мт. Большим достоинством было то, что ракета ампулизировалась (изолировалась от внешней среды) в специальном транспортно-пусковом контейнере, в котором она транспортировалась, хранилась в шахтной пусковой установке в течение

всего срока эксплуатации в постоянной готовности к пуску и из которого она стартовала.

Контроль технического состояния ракет одного боевого ракетного комплекса, а также предстартовая подготовка и пуск проводились дистанционно по командам с командного пункта полка. Все его 10 ШПУ (рис. 2.36) были разнесены на дальность, обеспечивавшую непоражение одним ядерным зарядом противника двух соседних стартовых позиций (так называемые «ОС» — «отдельные старты»). Для своего времени БРК с МБР УР-100 был лучшим по своим боевым и эксплуатационным характеристикам в своем классе жидкостных ракет и что самое главное — пригодным для массового развертывания. К концу 1971 г. было поставлено на боевое дежурство 940 ШПУ с ракетами этого типа.

Однако успехи в области создания систем управления позволили модернизировать ракету. 23 июля 1969 г. на полигоне Байконур начались летные испытания МБР УР-100М УТТХ.

Для МБР УР-100М УТТХ имели место [158]:

- наличие комплекса средств преодоления систем ПРО, что позволит более эффективно преодолевать противоракетную оборону противника;
- уменьшенная по массе моноблочная головная часть с повышенной надежностью, что способствовало улучшению летно-технических характеристик;
- более совершенная автономная инерциальная система управления с расширенными возможностями по переприцеливанию ракеты, что, кроме других положительных факторов, позволило уменьшить время проведения предстартовых операций при подготовке и проведению пуска и др.

С марта 1970 г. эти ракеты стали поступать в строевые части. Модифицированная МБР УР-100К была принята на вооружение 28 декабря 1972 г.

В 1971 г. на вооружение принимается новая модификация ракеты, получившая обозначение УР-100К. Она превосходила своих предшественниц по точности стрельбы, надежности и эксплуатационным характеристикам. Были доработаны двигательные установки обеих ступеней. Повышен ресурс работы ЖРД, а также их надежность. Масса полезной нагрузки возросла на 60%.

Система управления на этой ракете позволяла дистанционно выбрать с командного пункта полетное задание для стрельбы и ввести данные в бортовые устройства. За счет применения режима форсированного разгона гиро-блоков удалось сократить время технической готовности ракеты к пуску. Для начала 1970-х годов УР-100К имела высокие боевые характеристики. Она могла нести «легкую» или «тяжелую» моноблочную головную часть с термоядерным зарядом. Высокая надежность предопределила долгий срок эксплуатации этого БРК.

16 июня 1971 г. с Байконура в первый полет стартовала последняя ракета из этого семейства, получившая обозначение УР-100У. Она была одной из первых оснащена разделяющей головной частью с тремя боевыми блоками

рассеивающегося типа и размещалась в шахтной пусковой установке повышенной защищенности. Каждый блок содержал ядерный заряд мощностью 350 кт. Дальность полета хотя и сократилась до 10 500 км, но теперь ракета могла эффективно поражать крупные площадные цели. В конце 1973 г. ракета УР-100У была принята на вооружение. После появления ракет с РГЧ типа «MIRV» ракеты УР-100У уступили им свое место.

Следует отметить, что при последовательной модернизации ракет и комплекса в целом широко использовались ранее разработанные и установленные конструкции, агрегаты, системы и узлы. Это позволило добиться значительной экономии финансовых и материальных ресурсов государства. Модификации УР-100 были самыми массовыми МБР в СССР и в мире. Всего на вооружение было поставлено более 1000 пусковых установок МБР УР-100 всех модификаций [178].

2.2.4.5. Межконтинентальная баллистическая ракета Р-36

Коллективу ОКБ-586 была поставлена задача создания тяжелой межконтинентальной баллистической ракеты нового поколения, предназначенной для поражения наиболее крупных административно-политических и военно-про-мышленных центров, шахтных пусковых установок американских МБР наземного базирования, командных пунктов, аэродромов стратегической авиации, баз атомных подводных ракетоносцев и других военных объектов [168].

МБР второго поколения Р-36, поступившая на вооружение РВСН в середине 1960-х годов, стала родоначальницей советских тяжелых ракет и постоянной головной болью американских стратегов. Постановлением правительства Советского Союза от 12 мая 1962 г. конструкторскому бюро академика М.К. Янгеля поручалось создать ракету «тяжелого» класса, способную поднять сверхмощный термоядерный заряд. Она предназначалась для поражения важнейших стратегических объектов противника, защищенных мощной системой ПРО. В техническом задании предусматривалась разработка ракеты в двух вариантах: с наземным (от него быстро отказались) и с шахтным стартами. Ракета разрабатывалась с двумя типами системы управления: комбинированной с

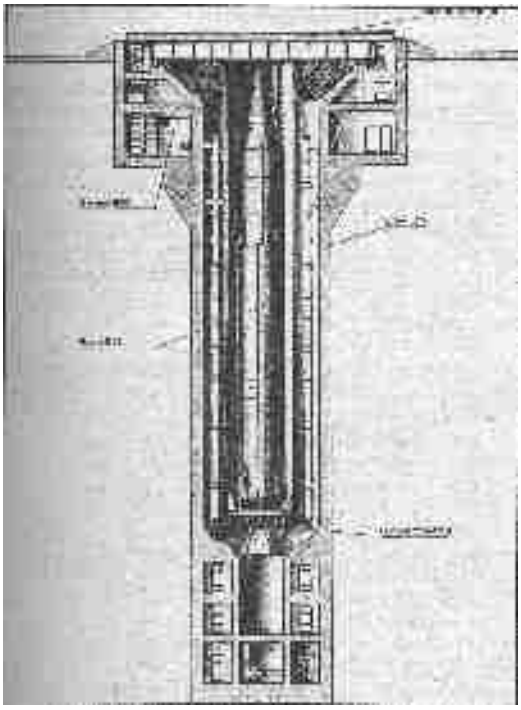


Рис. 2.37. ШПУ ракеты Р-36

каналом радиокоррекции и
чисто инерциальной. При проектировании широко использовались отработанные на ракете Р-16 конструктивные решения и технологии. При разработке стартового комплекса особое внимание уделялось упрощению стартовых позиций при одновременном повышении их надежности, исключению из пускового цикла процесса заправки ракеты компонентами и ряду других факторов. Это существенно повышало боевую готовность комплекса.

Испытания проводились на полигоне Байконур. 28 сентября 1963 г. состоялся первый пуск, который завершился неудачно. В ходе первой серии испытаний разработчиков преследовал ряд неудач. Но тем не менее руководитель и члены Государственной комиссии признали эту ракету перспективной и в конечном успехе не сомневались. Постепенно конструкторскому коллективу удалось устранить все недостатки. Одновременно велась подготовка к серийному производству ракет, строились стартовые позиции, что, в конечном счете, позволило быстро развернуть новый БРК в войсках. В конце мая 1966 г. весь цикл испытаний был завершен, а 21 июля 1967 г. ракетный комплекс с МБР Р-36 был принят на вооружение РВСН.

Двухступенчатая Р-36 выполнена по схеме «тандем» с последовательным разделением ступеней. Первая ступень обеспечивала разгон ракеты. Вторая ступень обеспечивала разгон до скорости, соответствующей заданной дальности стрельбы. Для питания всех ЖРД использовалось двухкомпонентное самовоспламеняющееся топливо: окислитель — азотный тетраксид, горючее — НДМГ. Маршевые двигатели Р-36 разработаны в ОКБ-456 под руководством В. Глушко; автономная инерциальная система управления — под руководством главного конструктора харьковского НИИ-692 В. Сергеева; ядерный боезаряд — конструкторами Челябинска-70.

Еще в ходе летных испытаний от комбинированной системы управления отказались. Инерциальная СУ вполне обеспечивала заданную точность стрельбы. Это позволило значительно снизить затраты на развертывание БРК.

Р-36 могла оснащаться двумя типами головных частей: моноблочной термоядерной головной частью с одним из двух возможных зарядов мощностью 18 Мт или 25 Мт и разделяющейся, типа MRV, с простым разбросом боевых блоков мощностью 5 Мт и 10 Мт. Сочетание мощного заряда с довольно высокой точностью попадания и надежным комплексом средств преодоления системы ПРО, разработанным в ОКБ-586 и НИИ-108, гарантировало выполнение боевой задачи.

Пуск ракеты проводился автоматически из ШПУ типа ОС после получения пусковой команды с командного пункта. Ракета хранилась в заправленном состоянии в течение нескольких лет. В верхней части стартового сооружения размещались источники электроснабжения, аппаратура технологических и технических систем, обеспечивавшая дистанционные контроль технического состояния систем ракеты и проведение операций по подготовке к пуску и пуск ракеты. Время подготовки и проведение дистанционного пуска МБР Р-36 составляло 5 минут.

БРК с шестью пусковыми установками МБР Р-36 обладал уникальными боевыми возможностями и значительно превосходил американский РК аналогичного назначения с ракетой «Титан-2», прежде всего по мощности термоядерного заряда, точности стрельбы и защищенности. Его появление произвело большое впечатление на зарубежных специалистов. Всего до 1972 г. включительно было развернуто 288 ШПУ для ракет этого типа. Р-36 стояла на боевом дежурстве до конца семидесятых годов, после чего была заменена на более совершенную ракету.

В 1962 г. в ОКБ-586 Михаила Янгеля после выхода Постановления правительства «О создании образцов межконтинентальных баллистических и глобальных ракет и носителей тяжелых космических объектов» была начата разработка так называемых глобальных или орбитальных ракет — Р-36орб. Орбитальные ракеты по сравнению с баллистическими обеспечивают следующие преимущества:

- способность эффективно преодолевать противоракетную оборону противника;
- неограниченная дальность полета, позволяющая поражать цели, недосягаемые для баллистических межконтинентальных ракет;
- возможность поражения одной и той же цели с двух взаимно противоположных направлений;
- меньшее время полета орбитальной головной части по сравнению со временем полета головной части баллистических ракет (при пуске орбитальной ракеты по кратчайшему направлению);
- невозможность прогнозирования района падения боевого заряда ОГЧ при движении на орбитальном участке;
- возможность обеспечения удовлетворительных точностей попадания в цель при очень больших дальностях пуска.

Энергетические возможности ракеты Р-36орб позволяли выводить ядерную боеголовку в космос на низкую орбиту. Масса ГЧ и мощность боезаряда снижались, но достигалось важнейшее качество — неуязвимость для систем ПРО. Ракета могла нанести удар по территории США не с северного направления, где сооружалась система противоракетной обороны со станциями предупреждения о ракетном нападении, а с южного направления, где у США системы ПРО не было.

Эскизный проект двухступенчатой орбитальной ракеты Р-36орб разработан в декабре 1962 г. Испытания ракеты Р-36орб начались в конце 1965 г. Председателем государственной комиссии по испытаниям ракеты был назначен заместитель начальника Военной академии имени Ф.Э. Дзержинского генерал-лейтенант Федор Петрович Тонких. В 1966 г. было проведено четыре успешных испытательных пуска. Постановлением правительства 19 ноября 1968 г. орбитальная ракета Р-36орб принята на вооружение. Комплексы в ШПУ ОС поставлены на боевое дежурство на полигоне Байконур 25 августа 1969 г. Серийное производство развернуто на Южном машиностроительном заводе в Днепропетровске. В 1972 г. 18 пусковых установок орбитальных ракет Р-36орб с ядерными боеголовками

были развернуты в единственном позиционном районе — на полигоне Байконур.

2.2.4.6. Межконтинентальная баллистическая ракета РТ-2

Последней из советских ракет второго поколения, поступившей на вооружение, стала первая боевая твердотопливная МБР РТ-2. Еще задолго до этого, в 1959 г., в конструкторском бюро С.П. Королёва началась разработка экспериментальной ракеты РТ-1 с двигателями на твердом топливе. 4 апреля 1961 г. вышло в свет постановление правительства, в котором КБ Королёва назначалось головным по созданию принципиально нового БРК стационарного типа с межконтинентальной ракетой на твердом топливе, оснащенной моноблочной головной частью. Для испытаний ракет и реализации ряда других программ 2 января 1963 г. на базе объекта «Ангара» создается новый испытательный полигон Плесецк.

Плесецк: 53-й Научно-исследовательский и испытательный полигон, 1-й Государственный испытательный космодром. На полигоне Плесецк проводились испытания ракет РТ-2, РТ-2П, РТ-20П, «Темп-2С», РТ-2ПМ «Тополь», РТ-23, РТ-23УТТХ, РТ-2ПМ2 «Тополь-М» и их модификаций.

Полигон (космодром) Плесецк возглавляли:

- Григорьев Михаил Григорьевич, генерал-лейтенант (1957–1962);
- Штанько Степан Федотович, генерал-лейтенант (1962–1963);
- Алпаидзе Галактион Елисеевич, генерал-лейтенант (1963–1975);
- Яшин Юрий Алексеевич, генерал-лейтенант (1975–1979);
- Иванов Владимир Леонтьевич, генерал-лейтенант (1979–1984);
- Колесников Геннадий Алексеевич, генерал-лейтенант (1984–1985);
- Олейник Иван Иванович, генерал-лейтенант (1985–1991);
- Перминов Анатолий Николаевич, генерал-лейтенант (1991–1993);
- Журавлев Юрий Михайлович, генерал-лейтенант (1993–1999);
- Овчинников Анатолий Федорович, генерал-майор (1994–1996)*;
- Проников Владимир Павлович, полковник (1996–1997);
- Коваленко Геннадий Николаевич, генерал-лейтенант (1999–2003);
- Башлаков Анатолий Александрович, генерал-лейтенант (2003–2007);
- Остапенко Олег Александрович, генерал-майор (2007–2008);
- Майданович Олег Владимирович, генерал-майор (с 2008 г.).

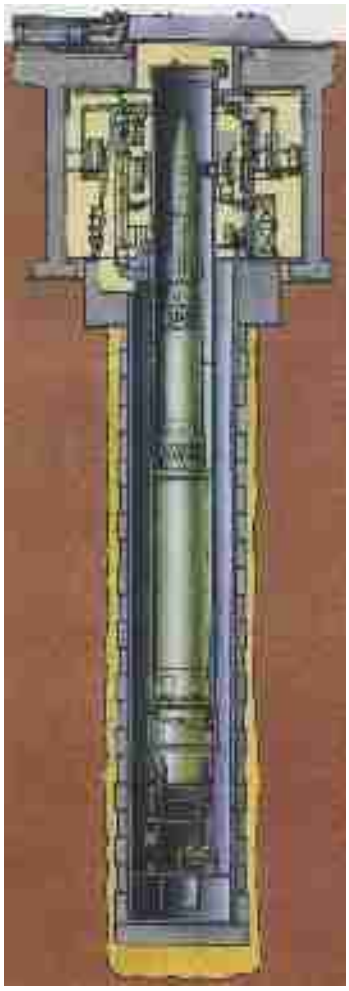


Рис. 2.38. ШПУ боевого ракетного комплекса с ракетой РТ-2П

В процессе создания ракетного комплекса пришлось решать сложные научно-технические и производственные проблемы. Так были разработаны смесевые твердые топлива, крупногабаритные заряды для двигателей, освоена уникальная технология их промышленного изготовления. Создана принципиально новая система управления. Был разработан новый тип пусковой установки, обеспечивавшей старт ракеты при помощи маршевого двигателя из глухого пускового стакана. Первый пуск ракеты РТ-2 состоялся 4 ноября 1966 г. Испытания проводились на полигоне Плесецк. На выполнение всей программы испытаний потребовалось два года. 18 декабря 1968 г. ракетный комплекс с этой ракетой был принят на вооружение РВСН. Надо сказать, что на то время

* С 1993 г. по 1997 г. в Плесецке дислоцировались 53-й Научно-исследовательский и испытательный полигон РВСН и 1-й Государственный испытательный космодром ВКС. В 1997 г. на их базе был создан 1-й Государственный испытательный космодром.

это был уникальный комплекс по своим эксплутационным и эргономическим характеристикам. Ракета РТ-2 имела три маршевые ступени.

На ракете устанавливалась инерциальная система управления, осуществлявшая управление полетом ракеты с момента пуска и до перехода к неуправляемому полету головной части. В системе управления были применены счетно-решающие приборы. Большая часть устройств СУ размещалась в приборном отсеке. Эта ракета была первой МБР на твердом топливе, принятой на вооружение РВСН, и являлась по сути переходной от ракет второго к третьему поколению.

Ракеты размещались в ШПУ типа ОС (рис. 2.38). Контроль технического состояния и пуск проводились по командам с командного пункта БРК дистанционно. В состав комплекса входили 10 пусковых установок. Важными особенностями этого комплекса явились простота эксплуатации, высокая техническая готовность ракет, сравнительно небольшое количество обслуживающих агрегатов и отсутствие средств заправки. На командном пункте для боевых расчетов, несущих дежурство, были созданы довольно комфортные условия с учетом последних требований эргономики.

Скромные тактико-технические характеристики ракеты предопределили необходимость её модернизации. 16 января 1970 г. на полигоне Плесецк состоялся первый испытательный пуск модифицированной ракеты РТ-2П. Она отличалась от своей предшественницы более совершенной системой управления и головной частью, мощность заряда которой составила 750 кт, а также улучшенными эксплуатационными характеристиками и повышенной надежностью РДТТ. Точность стрельбы несколько возросла. Ракета была оснащена комплексом преодоления систем противоракетной обороны. 28 декабря 1972 г. на вооружение был принят БРК с ракетой РТ-2П с улучшенными тактико-техническими характеристиками.

2.2.4.7. Межконтинентальная баллистическая ракета Р-36М, Р-36М2

Межконтинентальные баллистические жидкостные ракеты стационарного базирования Р-36М (РС-20) разрабатывались с разделяющимися головными частями (РГЧ ИН), обеспечивающими прицельное последовательное разведение неуправляемых ББ (РГЧ типа MIRV). Их создание в СССР в 1970-х годах проводилось как ответная мера на резкое увеличение числа ББ в группировках МБР и БРПЛ США.

Ракеты Р-36М и соответствующие комплексы были созданы кооперацией исполнителей, возглавляемой КБ под руководством В.Ф. Уткина, заменившего М.К. Янгеля.

Разработчики Р-36М [168]:

- маршевый двигатель первой ступени разработан в КБ «Энергомаш» под руководством В. Глушко, а второй ступени — в КБ химической автоматики под руководством А. Конопатова;
- система управления разработана под руководством главного конструктора НПО «Хартрон» В. Сергеева;
- комплекс средств преодоления ПРО разработан в ЦНИРТИ.

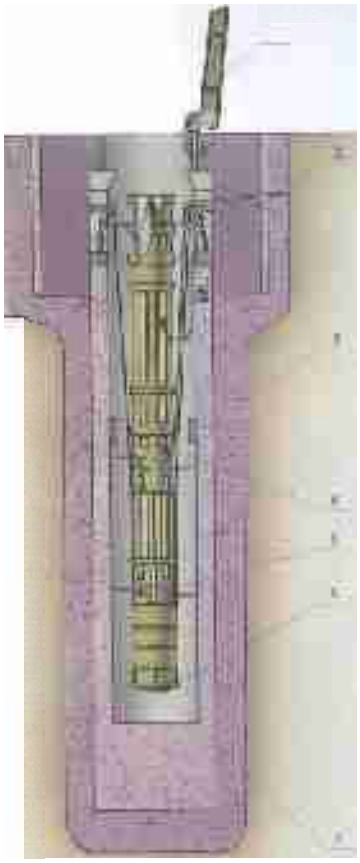


Рис. 2.39. ШПУ для ракеты РС-20:

1 — защитная крыша; *2* — устройство вертикальной амортизации; *3* — ствол шахтного сооружения; *4* — ТПК с ракетой; *5* — устройство горизонтальной амортизации; *6* — опорное кольцо; *7* — аппаратурный каркас

Наряду с принципиальным новшеством — применением РГЧ типа MIRV — к новым техническим решениям комплексов этого поколения следует отнести: применение в ракетах автономной системы управления с БЦВМ; размещение ракет и пункта управления боевым ракетным комплексом в сооружениях высокой защищенности; возможность дистанционного переприцеливания перед пуском; наличие на ракетах более совершенных средств преодоления ПРО; более высокую техническую готовность; применение более совершенной системы боевого управления; повышенную живучесть комплексов. Были резко повышены характеристики боевой эффективности за счет увеличения точности ракет и общей мощности их боевого оснащения. Для ракеты РС-20 различают три модификации: РС-20А, РС-20Б и РС-20В. Эти модификации отличаются типом и конструкцией головных частей, характеристиками системы управления, а для ракеты РС-20В — рядом конструктивно-схемных решений по ракете в целом и её ТПК.

21 февраля 1973 г. с полигона Байконур впервые стартовала тяжелая МБР, получившая обозначение Р-36М. Из-за сложности решения возникших проблем испытания всего ракетного комплекса удалось завершить только 1 октября 1975 г., а 30 декабря 1975 г. ракетный комплекс Р-36М постановлением правительства был принят на вооружение (находились на вооружении до 1983 г.). Так как ракета прошла летные испытания несколько раньше, то было принято решение о постановке МБР Р-36М на дежурство в старых шахтах ракет Р-36.

Двухступенчатая ракета Р-36М была выполнена по схеме «тандем» с последовательным разделением разгонных ступеней.

На ракету была установлена инерциальная система управления, работу которой обеспечивал бортовой цифровой вычислительный комплекс. Его применение позволило добиться высокой точности стрельбы. МБР этого типа несли особенно мощное боевое оснащение и комплекс преодоления систем ПРО. Существовало два варианта головных частей: моноблочная

термоядерная с мощностью до 25 Мт и РГЧ с восемью боевыми блоками индивидуального наведения мощностью по 500 кт каждый.

Ракета Р-36М, помещенная в транспортно-пусковой контейнер, устанавливалась в шахтную пусковую установку повышенной защищенности (рис. 2.39). После проведения заправочных операций она могла находиться в заправленном состоянии длительное время. Подготовка к старту и пуск осуществлялись автоматически после получения системой управления пусковой команды. Наиболее важные параметры ракеты находились под постоянным контролем, что повышало надежность выполнения боевой задачи. Ракета имеет «минометную» схему старта.

На вооружении эта ракета простояла до середины 1980-х годов, пока не была заменена ракетой Р-36МУ, которая была её модификацией. Своим появлением она была обязана разработке американцами нейтронных боеприпасов, новым достижениям в области электроники и машиностроения, возрастанием требований к боевым и эксплуатационным характеристикам ракетных комплексов стратегического назначения.

МБР Р-36МУ отличалась от своей предшественницы более совершенной системой управления и доработанным агрегатно-приборным блоком. Число боевых блоков индивидуального наведения возросло до 10, а также была повышена точность и увеличена максимальная дальность стрельбы. При этом блоки размещались в два яруса на специальной раме и прикрывались обтекателем. Значительно улучшились эксплуатационные характеристики всего БРК. Возросла защищенность пусковых установок и пунктов управления. Летно-конструкторские испытания ракет Р-36М (рис. 2.40) и Р-36МУ начались 31 октября 1977 г. на полигоне Байконур, а 7 декабря 1979 г. Р-36МУ была принята на вооружение.

Рис. 2.40. Старт МБР Р-36М

В соответствии с постановлением правительства от 9 августа 1983 г. коллективу КБ «Южное» было поставлено задание доработать ракету таким образом, чтобы она могла преодолевать перспективную американскую систему противоракетной обороны. Также ставилась задача повысить защищенность ракеты и всего комплекса к действию поражающих факторов ядерного взрыва.

В период с марта 1986 г. по июль 1988 г. проводились летно-конструкторские испытания модернизированной ракеты Р-36М2 («Воевода»). 11 августа 1988 г. она была принята на вооружение РВСН. Конструкторам

удалось внедрить ряд новых конструктивных решений, что повысило характеристики МБР и упростило эксплуатацию. В [38] указано, что масса полезной нагрузки МБР Р-36М2 составляла 8,8 тонны; разрабатывались платформы разведения, способные нести до двадцати или до тридцати шести боевых блоков (международные договоры ограничивают число ББ — не более десяти).

Ракеты этого типа являются самыми мощными из всех межконтинентальных ракет и способны нанести сокрушительный ответный ядерный удар по агрессору. На Западе им даже присвоили название «Сатана». Именно поэтому американские представители на переговорах по сокращению стратегических наступательных вооружений добивались запрета на модернизацию «тяжелых» ракет и их полного сокращения. В ходе подготовки Договора СНВ-1 Советский Союз согласился на 50% сократить число своих развернутых ракет «тяжелого» класса.

Еще дальше пошло руководство России. В 1992 г., видимо, стремясь сделать приятное американскому президенту Дж. Бушу, в спешном порядке был разработан и в начале января 1993 г. подписан Договор СНВ-2 о дальнейшем сокращении стратегических наступательных вооружений. В соответствии с его положениями российские «тяжелые» ракеты должны быть полностью ликвидированы.

2.2.4.8. Межконтинентальная баллистическая ракета МР УР-100

Постановление правительства о разработке ракетных комплексов МР УР-100 с минометным стартом, оснащенных РГЧ ИН, вышло 2 сентября 1969 г. Главным конструктором ракеты МР УР-100 был назначен Владимир Уткин. Ракета, оснащенная четырьмя боевыми блоками, должна была иметь массу и габариты, близкие к моноблочной УР-100К/У, и размещаться в шахтах этих ракет, созданных в ГСКБ «Спецмаш» под руководством Владимира Бармина. ШПУ ракеты МР УР-100 разработана в ленинградском КБ «Спецмаш» под руководством А. Уткина и Б.Г. Бочкова.

МБР МР УР-100 относится к двухступенчатым ракетам с ЖРД с последовательным расположением ступеней и выполнена в двух диаметрах: корпус первой ступени имеет диаметр 2,25 м, второй — 2,1 м. Для этой ракеты была практически реализована так называемая «минометная» схема старта, при которой двигательная установка первой ступени запускается после выхода (выброса) ракеты из транспортно-пускового контейнера под давлением газов, вырабатываемых специальными пороховыми газогенераторами.

Бросковые испытания ракеты с целью отработки минометного старта начаты в январе 1971 г. Летно-конструкторские испытания комплекса МР УР-100 начаты на полигоне Байконур 26 декабря 1972 г. Испытания были завершены 17 декабря 1974 г. 30 декабря 1975 г. комплекс МР УР-100 принят на вооружение в варианте, оснащенном РГЧ ИН с четырьмя боевыми блоками, а также в моноблочном варианте.

Разработка МБР МР УР-100У с улучшенными тактико-техническими характеристиками начата в КБ «Южное» под руководством Владимира Уткина в соответствии с постановлением правительства от 16 августа 1976 г. Первый

испытательный пуск на полигоне Байконур состоялся 25 октября 1977 г. 17 декабря 1980 г. комплекс с МБР МР УР-100У был принят на вооружение.

Ракета была оснащена усовершенствованной системой управления, обладающей повышенной надежностью. В модернизированной головной части были размещены ядерные боезаряды увеличенной мощности. Улучшены динамические характеристики. Возросла точность стрельбы.

2.2.4.9. Межконтинентальная баллистическая ракета УР-100Н

19 августа 1970 г. вышло постановление правительства СССР о разработке ракетных комплексов с МБР УР-100Н, размещеных в ШПУ ОС повышенной защищенности, оснащенных РГЧ ИН. МБР УР-100Н разработана в ЦКБ машиностроения под руководством Владимира Челомея и в филевском филиале №1 ЦКБМ, возглавляемом Виктором Бугайским. Концепция Челомея основывалась на необходимости иметь на боевом дежурстве большое количество относительно дешевых в изготовлении и простых в эксплуатации ракет среднего класса УР-100Н. Новый комплекс являлся дальнейшим качественным развитием комплексов семейства «соток» и обладал существенно более высокими тактико-техническими и эксплуатационными характеристиками. Наряду с принципиальным новшеством — применением разделяющейся головной части индивидуального наведения на цели — впервые использовалась бортовая вычислительная машина. ТПК с ракетой был подвешен в ШПУ на системе амортизации, что наряду с усиленным шахтным сооружением обеспечило высокую защищенность комплекса от поражающих факторов ЯВ. Комплекс отличался повышенной живучестью и высокой боевой эффективностью в сравнении с комплексами второго поколения.

ШПУ ОС повышенной и высокой защищенности разработаны в филиале №2 ЦКБМ под руководством Владимира Барышева. Защитное устройство для ШПУ было разработано под руководством главного конструктора ЦКБ тяжелого машиностроения Бориса Аксютина. Система управления разработана в харьковском НИИ-692 под руководством Владимира Сергеева. Унифицированный командный пункт повышенной защищенности шахтного типа разработан в ЦКБ ТМ под руководством Николая Кривошеина и Бориса Аксютина. Ядерные боезаряды МБР УР-100Н разработаны в НИИ-1011 (ныне Российский федеральный ядерный центр ВНИИ технической физики, г. Снежинск Челябинской области). Научные руководители работы — Е.Н. Забабахин, главные конструкторы — Б.В. Литвинов, А.Д. Захаренков, О.Н. Тиханэ.

9 апреля 1973 г. состоялся первый испытательный пуск ракеты на полигоне Байконур. Испытания ракеты были завершены в октябре 1975 г. после проведения 25 пусков. 30 декабря 1975 г. комплекс УР-100Н принят на вооружение.

УР-100Н первоначально размещались в ШПУ повышенной защищенности, разработанных филиалом №2 ЦКБ машиностроения (ныне ГНИП ОКБ «Вымпел»), возглавляемым Владимиром Барышевым. Позже все имеющиеся шахты повышенной защищенности были переоборудованы в шахты высокой защищенности, разработанные этим же предприятием.

Шесть боевых блоков размещены на специальной платформе. Боевой стартовый комплекс УР-100Н включает 10 ракет в ШПУ ОС, командный пункт и ремонтно-техническую базу.

16 августа 1976 г. вышло постановление правительства о разработке ракетного комплекса УР-100Н с улучшенными тактико-техническими характеристиками. В связи с увеличением точности американских межконтинентальных баллистических ракет требовалось повысить степень защищенности шахтных пусковых установок, а также применить новый комплекс средств преодоления противоракетной обороны противника.

26 октября 1977 г. на полигоне Байконур начались испытания модификации ракеты УР-100Н. Завершились испытания 26 июня 1979 г., после чего 5 ноября 1979 г. модернизированная ракета была принята на вооружение. 17 декабря 1980 г. комплекс был принят на вооружение.

После смерти Владимира Челомея в декабре 1984 г. НПО машиностроения возглавил Герберт Ефремов.

Серийное производство ракет УР-100Н УТТХ на Московском машиностроительном заводе имени М.В. Хруничева продолжалось до 1985 г. Это была последняя МБР, выпускавшаяся на предприятии. После этого машиностроительный завод полностью перешел на выпуск космической техники.

Ракета имеет новую систему управления, которая была разработана в харьковском НИИ-692 под руководством Владимира Сергеева. Система управления имеет шесть полетных заданий. Перед стартом одно из заданий передается в бортовую систему управления.

На базе МБР в ГКНПЦ имени М.В. Хруничева разрабатывается конверсионная космическая ракета-носитель «Рокот», запуски которой могут проводиться с космодромов Плесецк и Байконур. В НПО машиностроения разрабатывается конверсионная космическая ракета-носитель «Стрела», запуски которой можно будет проводить из универсальных ШПУ космодрома Свободный.

2.2.4.10. Межконтинентальная баллистическая ракета РТ-2ПМ

Еще в конце 1970-х годов конструкторскому бюро А.Д. Надирадзе поручили разработать на базе твердотопливной МБР РТ-2П межконтинентальную ракету, пригодную для размещения на самоходном автомобильном шасси. Накопленный коллективом богатый опыт по созданию мобильных ракетных комплексов позволил успешно решить эту задачу. Условия модернизации были строго ограничены положениями Договора ОСВ-2, что определило скромное улучшение основных боевых характеристик ракеты. 19 июля 1977 г. вышло постановление правительства о разработке стратегического мобильного комплекса с трехступенчатой межконтинентальной баллистической ракетой РТ-2ПМ в Московском институте теплотехники под руководством Александра Надирадзе. После смерти Надирадзе работа была продолжена под руководством Бориса Лагутина.

Ракета РТ-2ПМ существенно доработана по сравнению со своей

предшественницей. За счет применения более энергоемкого топлива повысилась дальность полета. Мобильный ракетный комплекс «Тополь» (рис. 2.41) с ракетой РТ-2ПМ должен был стать ответом на повышение точности американских МБР. Требовалось создать комплекс, обладающий повышенной живучестью, достигаемой не строительством надежных укрытий, а созданием у противника неопределенных представлений о месте нахождения ракеты.

Рис. 2.41. Стратегический мобильный ракетный комплекс «Тополь»

Рис. 2.42. Ракетный комплекс «Тополь-М»

23 декабря 1983 г. на полигоне Плесецк начались летно-конструкторские испытания. 1 декабря 1988 г. новый ракетный комплекс был официально принят на вооружение РВСН.

Инерциальная система управления имеет свою БЦВМ, что позволило добиться высокой точности стрельбы. Она обеспечивает управление полетом ракеты, проведение регламентных работ на ракете и пусковой установке, предстартовую подготовку и пуск ракеты. Ракета РТ-2ПМ оснащена комплексом средств преодоления ПРО. Следует отметить, что ракетный комплекс с МБР РТ-2ПМ не имеет аналогов в мире.

В процессе эксплуатации ракета находится в транспортно-пусковом контейнере, установленном на мобильной пусковой установке. Для обеспечения скрытности разработаны камуфляж, ложные комплексы, средства маскировки. Ракеты мобильного комплекса «Тополь» могли стартовать как с маршрута боевого патрулирования, так и во время стоянки в гаражных укрытиях с раздвигающейся крышей. Боеготовность с момента получения приказа до пуска ракеты была доведена до двух минут. Для новых комплексов были разработаны подвижной и стационарный командные пункты. ПКП имеет многократно защищенную дублированную радиокомандную систему, а на подвижной пусковой установке ПКП размещена ракета боевого управления, которая после её запуска дает команду на пуск МБР.

В феврале 1993 г. вышел указ Президента РФ о создании в Московском институте теплотехники ракетного комплекса с универсальной межконтинентальной баллистической ракетой для шахтного и мобильного грунтового видов базирования РТ-2ПМ2, которая стала основной в группировке РВСН в начале XXI века. Разработка комплекса начата под руководством Бориса Лагутина. В 1994 г. начались её испытания на космодроме Плесецк. В 1997 г. директором Московского института

теплотехники назначен академик Юрий Соломонов.

Испытательный пуск ракеты РТ-2ПМ2 был проведен 3 июня 1999 г. с полигона Плесецк: почти через 24 минуты с камчатского полигона Кура поступило сообщение о том, что головная часть ракеты достигла расчетной точки. Это испытание проводилось «в запредельном режиме». В ходе его отрабатывалось сразу несколько принципиальных новинок. Во-первых, до самого старта ракета находилась в «спящем» режиме: её гироскопы были включены лишь непосредственно перед пуском. Именно так ракетный комплекс «Тополь-М» (рис. 2.42) необходимо эксплуатировать в ходе боевого дежурства в войсках. Это позволит значительно увеличить ресурс ракеты (до 15–17 лет). Во-вторых, ракета РТ-2ПМ2 была оснащена системой «Терминатор», обеспечивающей связь со спутниками орбитальной навигационной группировки «Глонасс». В ходе всего полета до цели оснащенная «Терминатором» ракета «абсолютно точно знает, где она находится, и информирует об этом Землю». Прежде траекторная информация о полете поступала только от наземных измерительных пунктов, следивших за ракетой. В-третьих, ракета РТ-2ПМ2 продемонстрировала способность к непредсказуемому маневрированию, заложенную в нее конструкторами для преодоления системы ПРО. Траектория полета впервые включала в себя «боковой противоракетный маневр», главная задача которого — серьезно осложнить ситуацию в случае попытки уничтожить ракету на её пути к цели. Изготовитель этих ракет — Воткинский завод.

Автономная инерциальная система управления разработана в НПО автоматики и приборостроения под руководством Владимира Лапыгина. Система прицеливания разработана под руководством главного конструктора киевского завода «Арсенал» Серафима Парнякова. Пусковая установка разработана в Волгоградском ЦКБ «Титан» под руководством Валериана Соболева и Виктора Шурыгина.

Для размещения МБР РТ-2ПМ2 были переоборудованы 10 шахтных пусковых установок высокой защищенности снимаемых с дежурства МБР УР-100Н. Работы по переоборудованию проводились ГНИП ОКБ «Вымпел» под руководством генерального директора и генерального конструктора Дмитрия Драгуна.

Командный пункт повышенной защищенности от ядерного взрыва разработан в Центральном конструкторском бюро тяжелого машиностроения под руководством Александра Леонтенкова.

На базе МБР РТ-2ПМ2 разработана конверсионная космическая ракета-носитель «Старт». Пуски ракет «Старт» осуществляются с космодромов Плесецк и Свободный.

2.2.4.11. Межконтинентальная баллистическая ракета РТ-23У

В начале 1980-х годов КБ «Южное» было поручено создать новую ракету в противовес американской МХ. При этом её основные массогабаритные характеристики не должны были выходить за ограничения, накладываемые советско-американским Договором ОСВ-2. После оценки задания стало ясно, что это должна была быть твердотопливная ракета, пригодная для размещения как в шахтной пусковой установке, так и на самоходном шасси.

При этом подвижную пусковую установку целесообразно разместить на базе железнодорожного вагона. Этот способ базирования, несмотря на сложности и недостатки, позволял обеспечить высокую мобильность ракетному комплексу, что было крайне важно для оружия ответного удара. Выследить боевой железнодорожный ракетный комплекс (БЖРК), непрерывно курсирующий на маршрутах по разветвленным, масштабным по размерам и забитым обычными составами железнодорожным магистралям страны, весьма непросто, даже для системы спутниковой разведки. Еще сложнее нанести по нему прицельный удар.

27 февраля 1985 г. на полигоне Плесецк начались летно-конструкторские испытания МБР РТ-23У для железнодорожного комплекса (рис. 2.43), получившей обозначение 15Ж61. Несмотря на некоторые трудности на первом этапе, конструкторскому коллективу удалась довести свое детище до требуемых кондиций, что позволило завершить испытания 22 декабря 1987 г.

Рис. 2.43. БЖРК с МБР РТ-23У

Твердотопливная ракета 15Ж61 выполнена трехступенчатой по схеме «тандем» с учетом новейших технологий (коконная конструкция корпусов) и по конструктивно-компоновочной схеме подобна американской МХ.

Ракета несет разделяющуюся головную часть типа MIRV с 10 боеголовками мощностью по 500 кт. Ступень разведения выполнена по стандартной схеме и включает двигательную установку и систему управления. Головная часть прикрывается обтекателям изменяемой геометрии.

Инерциальная система управления обеспечивает проведение проверок и непрерывный контроль технического состояния ракеты, предстартовую подготовку и старт ракеты, управление полетом и разведение боевых блоков с высокой точностью. Пуск можно проводить с любой пригодной для этого точки маршрута боевого патрулирования.

В состав железнодорожного комплекса входят три пусковые установки с ракетами, командный пункт и вагоны, в которых размещены технические и технологические системы, обеспечивающие функционирование комплекса на всех этапах боевого дежурства, а также жизнедеятельность личного состава. Вагон с пусковой установкой оборудован раздвижной крышей. Перед стартом контейнер с ракетой переводится в вертикальное положение. Из ТПК ракета выбрасывается за счет давления, образующегося при срабатывании ПАД.

До 1991 г. БЖРК регулярно курсировали по железнодорожным магистралям Советского Союза, пока осенью этого года М.С. Горбачев и Р. Рейган не договорились поставить их на прикол в пунктах постоянной

дислокации. Тогда же в ответ на инициативу США (прекращение разработки МБР МХ железнодорожного базирования, проходившей в то время полигонные испытания) Горбачев поспешил объявить об отказе от дальнейшего развертывания и модернизации МБР 15Ж61. Этим он ограничил период пребывания ракет этого типа на боевом дежурстве гарантийным сроком эксплуатации. Вскоре предприятия, производящие эту ракету, оказались за пределами России, чем окончательно подписали приговор ракете РТ-23У как железнодорожного, так и шахтного базирования. Последняя имеет обозначение 15Ж60 (рис. 2.44). Ракета 15Ж60 создавалась для замены жидкостной УР-100НУ. Планировалось, что базироваться эта ракета будет в тех же ШПУ. От ракеты для БЖРК она отличается конструкцией первой ступени и головного обтекателя.

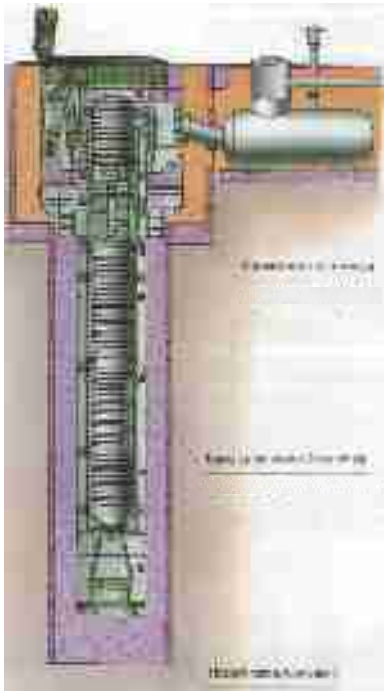


Рис. 2.44. ШПУ с ракетой РТ-23У

31 июля 1986 г. на полигоне Плесецк начались её летные испытания, продлившиеся до 23 сентября 1987 г. 19 августа 1988 г. был развернут первый ракетный полк с ракетами 15Ж60 в г. Первомайске (Украина). Всего до июля 1991 г. было поставлено на боевое дежурство 56 единиц. Причем, только 10 из них — на территории России. Как потом выяснилось, этот факт сыграл в судьбе этой ракеты печальную роль. После развала СССР правопреемницей его стала Россия, и все СНВ, доставшиеся бывшим союзным республикам, а теперь независимым государствам, подлежали ликвидации.

Говоря о РТ-23У, хотелось бы сказать, что эта ракета является воплощением самых последних достижений науки и техники. Она отличается от всех остальных ракет высокой боевой готовностью, универсальностью, мощностью, надежностью и относительной простотой эксплуатации.

В табл. 2.7 приведены основные тактико-технические характеристики межконтинентальных баллистических ракет.

Таблица 2.7

Основные характеристики межконтинентальных баллистических ракет

Тип МБР	Характеристика								
	Максимальная дальность стрельбы, км	Стартовая масса, т	Масса ПН, до т	Длина ракеты, м	Диаметр ракеты, м	Количество ступеней	Число ББ× мощность, Мт	Точность стрельбы, км	Тип ПУ*
Р-7А	8000	283,0	5,40	31,4	11,2	2	1×3	5	НПУ
Р-9А	12 000	80,4	2,10	24,3	2,68	2	1×4; 1×6	1,6	НПУ, ШПУ

Р-16 / Р-16У	13 000	140,6	2,18	34,3	3,0	2	1×3; 1×6	2,7	НПУ/ШПУ
Р-36/ Р-36орб	11 000/ не огран.	183,9/ 180,0	5,83/ 1,70	31,7/ 32,6	3,0/3,0	2	1×18; 1×25	1,3	ШПУ
УР-100/ УР-100К	12 000/ 10 000	42,3/ 50,1	0,75/ 1,21	16,7/ 19,0	2,0/2,0	2	1×1,3	1,1	ШПУ
РТ-2	9400	51,0	0,60	21,1	1,84	2	1×0,6	1,8	ШПУ
МР УР-100У	10 000	71,1	2,55	22,5	2,25	2	4×0,55–0,75	0,92	ШПУ
РТ-2ПМ	9400	51,0	0,60	21,1	1,84	3	1×0,55	0,9	ПГРК
РТ-23У	10 000	104,5	4,05	23,4	2,4	3	10×0,5	0,2	ШПУ, БЖРК
УР-100НУ	10 000	105,6	4,35	24,3	2,5	2	6×0,55–0,75	0,92	ШПУ
Р-36М2	11 000	211,1	8,80	34,3	3,0	2	10×0,55–0,75	0,5	ШПУ

* Примечание: НПУ — наземная пусковая установка; ПГРК — подвижный грунтовый ракетный комплекс; БЖРК — боевой железнодорожный ракетный комплекс.

2.2.5. Баллистические ракеты подводных лодок

2.2.5.1. Ракеты первого поколения Р-11ФМ

26 января 1954 г. вышло совместное постановление ЦК КПСС и СМ СССР «О проведении проектно-экспериментальных работ по вооружению подводных лодок баллистическими ракетами дальнего действия и разработке на базе этих работ технического проекта большой подводной лодки с реактивным вооружением» (тема «Волна»). Главным конструктором подводной лодки был назначен Н.Н. Исанин, ответственным за разработку ракеты — С.П. Королёв. Поначалу С.П. Королёв не верил в возможность осуществления подводного старта ракеты, на чем настаивали моряки. Слишком новым и неизученным был этот вопрос. С целью наработки экспериментальных данных был выполнен пуск ракеты из шахты специальной конструкции, который закончился неудачей. Моряки, в частности капитан-инженер 2-го ранга П.Н. Марута, ознакомившись с результатами эксперимента, заявили, что с научной точки зрения он поставлен некорректно. И хотя моряки продемонстрировали С.П. Королёву успешные пуски моделей ракет из сухих шахт и заполненных водой, Сергей Павлович решил не рисковать.

В ОКБ-1, занятом работами по межконтинентальным ракетам, решили пойти по пути адаптации уже созданных и испытанных ракет к новым условиям. Посоветовавшись с кораблестроителями, королёвцы занялись модернизацией оперативно-тактической ракеты Р-11М, имевшей подходящие размеры для размещения на выбранных в качестве возможных носителей подводных лодках. Такой подход позволял уложиться в заданные сроки, но не мог обеспечить создание нового эффективного оружия, что и подтвердилось впоследствии. Летные испытания ракеты, получившей на флоте обозначение Р-11ФМ, начались в начале 1955 г. на полигоне Капустин Яр. Первоначально ракеты запускались с неподвижной пусковой установки, а затем с качающегося стенда, имитировавшего волнение моря в 5–6 баллов. Стенд представлял из себя вертикальную шахту с комплексом необходимых систем и приборов. Испытания продолжались до августа. Не обошлось без проблем. Ряд пусков закончились неудачно. За это время полностью подтвердилось мнение о безопасности для подводной лодки старта ракеты с жидкостным двигателем.

11 сентября 1955 г. на первой ракетной подводной лодке Б-67 был

поднят военно-морской флаг. Первый выход на ракетную стрельбу назначили на пятый день после вступления лодки в строй. В обстановке глубокой секретности в ночь с 14 на 15 сентября на борт Б-67 была доставлена ракета. На лодку прибыли Исанин и Королёв, а также представители промышленности и морского полигона. Уже после того как лодка легла на боевой курс, на катере прибыл и поднялся на борт адмирал Л.А. Владимирский, временно исполнявший в то время обязанности заместителя главкома ВМФ по кораблестроению и вооружению [6].

Чтобы обеспечить точную стрельбу, недалеко от поселка Ненокса были установлены створные знаки, обеспечивавшие выполнение задачи прицеливания. На воде, в точке старта, установили буй. За час до намеченного времени старта началась подготовка ракеты к пуску. В 17 часов 32 минуты 16 сентября 1955 г. из акватории Белого моря впервые в мире с борта подводной лодки, находившейся в надводном положении, успешно стартовала баллистическая ракета. Как вспоминал впоследствии командир лодки Ф.И. Козлов, все страшно волновались. У Сергея Павловича Королёва, руководившего подготовкой ракеты к старту и отдавшего команду на пуск, пот градом катился со лба. В таком же состоянии пребывали и остальные руководители испытаний. Вскоре пришло донесение с боевого поля — ракета, пролетев 250 км, приземлилась, точность стрельбы в заданных пределах. Всего в 1955 г. с Б-67 было произведено восемь пусков. Позднее из торпедных лодок в ракетные было перестроено еще пять единиц (проект АВ-611), которые до 1967 г. использовались как опытные и учебные [84].

Ракета Р-11ФМ выполнена одноступенчатой, с несущими топливными баками из стального сплава. При её проектировании и строительстве были использованы новейшие достижения в области ракетостроения и металлургии. Применение легких и прочных материалов позволило снизить вес ракеты до 5,5 т. На ракете устанавливался маршевый жидкостный ракетный двигатель, в камеру сгорания которого компоненты топлива подавались не турбонасосным агрегатом, а вытеснительной системой. В качестве компонентов топлива применялись керосин Т-1 и азотная кислота АК-20, воспламенение которых обеспечивалось специальным пусковым горючим. Баки ракеты заправлялись на базе перед выходом на боевое патрулирование. Для этих целей был создан специальный комплекс наземных средств.

Система управления ракеты решала задачи управления дальностью и обеспечивала устойчивость движения ракеты в полете. Она включала в себя автомат стабилизации, автомат управления дальностью, коммутационную аппаратуру и источники питания. Невысокие характеристики инерциальной системы управления ракеты, а также навигационной системы лодки, служившей для определения её местоположения в момент старта, не позволили достигнуть достаточно хорошей точности стрельбы, и КВО составило около 3 км. В качестве органов управления полетом были применены газоструйные рули. Дальность полета не превышала 160 км.

Ракета комплектовалась неотделяемой в полете моноблочной головной частью с ядерным зарядом мощностью 10 кт. При встрече ракеты с целью должно было сработать взрывное устройство и обеспечить подрыв специального заряда головной части. Стрельба ракетами могла быть осуществлена только при нахождении лодки в надводном положении, при

волнении моря до 4–5 баллов и скоростях хода 8–12 узлов. Подготовка к старту ракет осуществлялась в подводном положении, на что уходило до двух часов. Пуск первой ракеты мог быть произведен через 5 минут после всплытия подводной лодки. За это время пусковой стол с ракетой поднимался на уровень верхнего среза шахты [84].

Программа испытаний ракеты Р-11ФМ и ракетного комплекса Д-1 продлилась до конца 1958 г., а в феврале 1959 г. подводные лодки, оснащенные этим комплексом, были приняты на вооружение. Ракетой Р-11ФМ оснащались также ракетные лодки проекта 629/629А до принятия на вооружение баллистических ракет подводных лодок (БРПЛ) Р-13. С принятием комплекса Д-1 с ракетой Р-11ФМ на вооружение Советский Союз стал первой страной, в составе подводных сил которой находились ракетные подводные лодки с баллистическими ракетами.

С 1958 г. по 1967 г. было произведено 77 пусков ракет Р-11ФМ, из которых 59 были признаны успешными. Неудачных пусков было 18 (7 из-за ошибок личного состава, 3 по причинам отказа систем ракет, причины остальных отказов определить не удалось). Ракетный комплекс Д-1 был снят с вооружения в 1967 г. [6].

2.2.5.2. Р-13

Работы по созданию Р-13 в августе 1956 г. поручили тогда еще молодому конструктору В.П. Макееву, не так давно пришедшему в ОКБ-1. У него были все задатки крупного и талантливого руководителя и, когда правительство решило организовать новое специализированное КБ по проектированию баллистических ракет для подводных лодок, С.П. Королёв рекомендовал его кандидатуру в качестве главного конструктора. Впоследствии коллектив этого конструкторского бюро стал основным разработчиком баллистических ракет морского базирования.

К работам над проектом этой ракеты в новом бюро (СКБ-385) приступили в середине 1956 г. Ракета Р-13 проходила летные испытания с июня 1959 г. по март 1960 г. На полигоне Капустин Яр был оборудован специальный комплекс, имитировавший подводную лодку в море, с которого провели 19 пусков (15 успешных). Затем с борта подводной лодки проекта 629 по программе совместных испытаний выполнили еще 13 запусков (11 успешных), после чего 13 октября 1961 г. ракетный комплекс Д-2 с ракетой Р-13 был принят на вооружение [84].

Р-13 — одноступенчатая баллистическая ракета с маршевым двигателем на жидком топливе. Топливные баки были выполнены несущими и образовывали топливный отсек. Компоненты топлива — самовоспламеняющиеся при взаимном контакте, окислитель — раствор четырехокиси азота в концентрированной азотной кислоте, горючее ТГ-2 — смесь ксилидина и триэтиламина. Бак окислителя заправлялся в базе, перед выходом подводной лодки на боевую службу, а бак горючего — в море из цистерн лодки непосредственно в ходе предстартовой подготовки. Сделано это было для повышения взрывобезопасности ракет [6].

Двигательная установка ракеты включала пятикамерный жидкостный ракетный двигатель с тягой 25,7 т. Он имел центральную и четыре рулевые

камеры сгорания и выполнялся по открытой схеме. Инерциальная система управления предназначалась для отработки начальных возмущений при старте с подводной лодки и вывода ракеты на заданную траекторию полета, стабилизации и программного управления ракетой, определения момента отделения головной части. Она обеспечивала точность стрельбы (КВО) 4 км.

Р-13 несла отделяемую в полете моноблочную головную часть с термоядерным зарядом мощностью в 1 Мт, что позволяло наносить удары по площадным целям. Головная часть снабжалась стабилизаторами. Конструкция ракеты и пусковой установки позволяла производить старт ракеты с верхнего среза шахты в надводном положении лодки при скорости хода до 15 узлов по любому курсовому углу и при волнении моря до пяти баллов.

В состав комплекса Д-2 входили три пусковые установки шахтного типа, корабельные приборы управления ракетной стрельбой и специальные системы. Приборы навигационных систем корабля обеспечивали подготовку ракетной стрельбы, выдавая в ракетный комплекс данные о месте, скорости и курсе, углах качки подводной лодки.

Как и Р-11ФМ, ракета Р-13 могла быть запущена только из надводного положения (время предстартовой подготовки составляло 15–20 минут), что значительно снижало боевую ценность новых подводных лодок. И даже большая унификация конструкции с Р-5М, что удешевляло производство, в данном случае не играла заметной положительной роли. Советская ракета Р-13 по всем основным показателям уступала созданной несколько раньше американской БРПЛ «Поларис А1».

2.2.5.3. Р-21

Уже к концу 1950-х годов стало ясно, что пуск ракет из надводного положения в водах, контролируемых противолодочными силами противника, боевые возможности которых неуклонно возрастали, крайне опасен для подводной лодки. Требовалось создать ракету с подводным стартом. Работы по её созданию были заданы постановлением СМ от 17 марта 1959 г. Она должна была поступить на оснащение дизельных ракетных лодок проекта 629 и атомных ПЛ проекта 658М. Разработку поручили СКБ-385, которое возглавил молодой талантливый конструктор Виктор Петрович Макеев. Предстояло решить массу проблем, связанных с обеспечением надежного старта ракеты из-под воды. На первом этапе исследований физики явлений, имеющих место при подводном старте, на Черном море выполнялись бросковые пуски прототипов ракет с погружаемого стенда. На втором этапе использовались погружаемый плавстенд и дизельная подводная лодка С-229, на которой оборудовали одну шахтную пусковую установку для пусков прототипов будущей ракеты. В период с мая 1960 г. по октябрь 1961 г. было выполнено шесть пусков ракет К-1.1 (прототип БРПЛ Р-21) со стенда и три — с борта подводной лодки. В ходе пусков С-229 находилась на глубинах 40–50 м и двигалась со скоростью 2,6–3,5 узла [6].

Успешные бросковые испытания прототипов, а также завершение отработки различных систем ракетного комплекса, получившего обозначение Д-4, позволили перейти к этапу летно-конструкторских испытаний. Для

ускорения завершения работ, в чем были очень заинтересованы руководители ВМФ и промышленности, решено было объединить несколько этапов (летно-конструкторские и войсковые) и провести совместные испытания. Главком ВМФ для выполнения этой программы выделил дизельную подводную лодку К-102 проекта 629Б из состава Северного флота. Первый пуск ракеты Р-21 из подводного положения состоялся 24 февраля 1962 г. Всего в ходе испытаний было выполнено 27 пусков ракет. Они позволили отработать надежный и безопасный подводный старт ракет. Комплекс Д-4 с ракетой Р-21 был принят на вооружение постановлением Совмина СССР от 15 мая 1963 г. По своему техническому уровню Р-21 была значительным шагом вперед, но, к сожалению, только по сравнению со своими советскими предшественницами.

При предстартовой подготовке ракеты осуществлялся предварительный наддув баков, затем шахта заполнялась водой из специальных цистерн подводной лодки. После заполнения шахты водой осуществлялось выравнивание давления в ней с забортным и открывалась крышка шахты. Управление движением ракеты на подводном участке и выход на программную траекторию происходил за счет работы маршевого ЖРД.

В состав комплекса Д-4 входили: три шахтные пусковые установки; комплекс корабельных счетно-решающих приборов управления стрельбой; аппаратура и системы подводной лодки, обеспечивающие подготовку, контроль и пуск ракет; системы, обеспечивающие нормальную эксплуатацию при хранении и боевом использовании ракет. Ракетный комплекс Д-4 с БРПЛ Р-21 устанавливался в 1966–1972 годах в ходе плановой модернизации на дизельные лодки проекта 629А (всего переоборудовано 14 единиц) и непосредственно при достройке — на атомные лодки проекта 658М. Ракетный комплекс Д-4 оказался достаточно надежным и простым в эксплуатации. Ракета находилась на вооружении почти 20 лет. В разное время на боевой службе находилась 21 подводная лодка с 63 ракетами этого типа на борту. За это время было выполнено 228 пусков ракет Р-21, из которых 193 признаны успешными. 19 пусков были неудачными из-за отказов систем ракет, а 11 — из-за ошибок личного состава и отказов обеспечивающих систем.

2.2.5.4. Ракеты второго поколения Р-27

Постановлением СМ №386-179 от 24 апреля 1962 г. было принято решение о начале разработки ракеты Р-27 комплекса Д-5. Ею планировалось вооружить проектируемые ПЛАРБ 667А «Навага». Комплекс Д-5 проектировался универсальным (впервые мире). Он включал в себя баллистическую ракету Р-27 для поражения наземных стационарных объектов и баллистическую ракету Р-27К, оснащенную пассивной радиолокационной головкой самонаведения для поражения надводных кораблей и их соединений.

В качестве топлива использовались азотистый тетраксид и несимметричный деметилгидразин. Новшеством была заводская заправка ракет компонентами топлива с последующей ампулизацией ракет. Это позволило существенно увеличить сроки хранения ракет в шахтах подводной лодки и улучшить их эксплуатационные характеристики. Кроме того, такое

решение позволило отказаться от устройств заправки и хранения топлива в местах эксплуатации ракет, то есть на базах ПЛ. Естественно, это упростило и удешевило эксплуатацию ракет комплекса Д-5.

На БР Р-27 впервые установлена инерциальная система управления, чувствительные элементы которой размещались на гиростабилизированной платформе. Очень оригинально была размещена аппаратура управления. Приборного отсека как такового не было. Вся электроника управления размещалась в герметизированном объеме, образованном полусферическим верхним днищем бака окислителя. В нижней части ракеты размещался переходник, предназначенный для стыковки ракеты с пусковой установкой. Кроме того, он образовывал воздушный колокол, снижающий пик давления при запуске двигателя в затопленной водой шахте. Пусковая установка была выполнена по принципиально новой схеме. Она состояла из пускового стола и размещаемых на ракете резиново-металлические амортизаторов (РМА). Ракета была без стабилизаторов, что в сочетании с РМА позволило уменьшить диаметр шахты. Корабельная система повседневного и предстартового обслуживания ракеты обеспечивала автоматизированное дистанционное управление и контроль за состоянием систем с единого пульта, а автоматизированное централизованное управление — предстартовой подготовкой и стартом ракет. Проведение комплексных регламентных проверок всех ракет осуществлялось с пульта управления ракетным оружием. Исходные данные для стрельбы вырабатывала боевая информационно-управляющая система.

Испытания комплекса Д-5 начались осенью 1965 г. Запуск ракет осуществлялся с глубины 40–50 м, время предстартовой подготовки составило около 10 мин, интервал стрельбы между пусками ракет — 8 с (при залповой стрельбе). При стрельбе на максимальную дальность время работы двигателя ракеты составляло 128,5 с, высота конца активного участка — 120 км, максимальная высота траектории — 620 км. Всего было произведено шесть пусков. По результатам испытания 13 марта 1968 г. вышло постановление СМ №162-164, по которому комплекс Д-5 с ракетой Р-27 был принят на вооружение ВМФ.

Через три года (10 июня 1971 г.) после принятия комплекса Д-5 на вооружение вышло постановление СМ о его модернизации. Согласно ТТЗ, разрабатывались два варианта ракеты [6]:

- с тремя боеголовками, которые не имели системы индивидуального наведения. При этом дальность полета была такой же, как и у Р-27;
- с моноблочной головной частью. При этом дальность стрельбы увеличивалась на 20%, а точность — на 15%.

На ракете был установлен двигатель с повышенной силой тяги и более совершенной системой управления. Комплекс получил наименование Д-5У, а ракета — Р-27У. Пуски с подводной лодки проводились с сентября 1972 г. по август 1973 г. Старты происходили с глубины 42–48 м при волнении моря до 5 баллов и скорости лодки от 3,7 до 4,2 узла. Всего было произведено 16 пусков, все из которых были признаны удачными. Постановлением СМ №8-5 от 4 января 1974 г. комплекс Д-5У с ракетой Р-27У, оснащенной

моноблочной или тремя разделяющимися боеголовками, был принят на вооружение. Комплекс Д-2У состоял на вооружении до 1990 г. Всего за это время был произведен 161 пуск ракет Р-27У, из которых 150 было успешных.

2.2.5.5. Р-27К

Параллельно с проектированием баллистической ракеты Р-27 велась разработка её модификации Р-27К с самонаводящейся боевой частью. Она предназначалась для поражения надводных целей. В отличие от Р-27 она была оснащена небольшой второй ступенью. Стартовый вес ракеты составил 13,25 т, длина — около 9 м, диаметр — 1,5 м. Максимальная дальность стрельбы — 900 км. Головная часть моноблочная. Управление на пассивном участке траектории велось по информации пассивного радиолокационного визирующего устройства, обрабатываемой в бортовой цифровой вычислительной системе. Наведение боевого блока на подвижные цели осуществлялось по их радиолокационному излучению двукратным включением двигательной установки второй ступени на внеатмосферном участке полета. В 1974 г. ракеты Р-27К были приняты в опытную эксплуатацию. Ими была вооружена только одна АПЛ.

2.2.5.6. Р-29

Первой в мире межконтинентальной ракетой морского базирования стала БР Р-29. Её разработка началась в КБ В.П. Макеева по постановлению СМ №808-33 от 28 сентября 1964 г. Поскольку дальность полета новой ракеты составляла около 8000 км, отпадала необходимость патрулирования РПКСН непосредственно у берегов вероятного противника в эффективной зоне действия его противолодочной обороны. Предусматривалась возможность и надводного старта: теоретически пуск ракет мог производиться прямо от пирса, без выхода лодки в море.

Первый этап испытаний комплекса проходил с плавучего стенда на Черноморской опытной базе ВМФ. Было произведено 7 пусков, 6 из них — удачные. Затем испытания были перенесены на Государственный центральный морской полигон для отработки ракет пусками с наземного стенда. Во время одного из пусков произошел взрыв ракеты, испытания пришлось прервать для восстановления шахты и пусковой установки. Всего за период с марта 1969 г. по ноябрь 1971 г. было произведено 20 пусков с наземного стенда.

По результатам испытаний, на основании постановления СМ 12 марта 1974 г. ракетный комплекс Д-9 был принят на вооружение. Ракетами предполагалось вооружить ПЛ проекта 667Б «Мурена». До 1977 г. было построено 18 ПЛАРБ проекта 667Б «Мурена». В дальнейшем комплекс Д-9 с целью увеличения дальности стрельбы был модернизирован. В 1978 г. был создан комплекс Д-9Д с ракетами Р-29Д. Дальность стрельбы составляла 9100 км. Этот комплекс был установлен на части ПЛ проектов 667Б «Мурена» и 667БД «Мурена-М» [84].

Среди множества проблем, которые возникли при разработке комплекса Д-9, наиболее сложными были: достижение приемлемых габаритов ракеты при существенном росте тактико-технических характеристик, создание принципиально новых малогабаритных пусковых установок и качественно новых двигательных установок, достижение существенного прогресса в

боевых блоках, бортовых и корабельных системах управления, автоматизация обслуживания, подготовки старта и залповой стрельбы боекомплекта ракет, реализация заводской заправки ракет топливом с ампулизацией баков, эксплуатация на флотах заправленных ракет, обеспечение всепогодности боевого применения и готовности к применению в любое время в любой точке Мирового океана и др.

Верхнее днище бака имело конусовидное углубление, в котором размещалась боеголовка с зарядом мощностью 1 Мт. ЯБЧ была как бы перевернута по отношению к направлению полета. В качестве меры противодействия системам противоракетной обороны в днище бака второй ступени в специальных цилиндрах находились ложные цели, имевшие эффективную поверхность рассеивания (ЭПР), сопоставимую с ЭПР БЧ. Данное решение на БР морского базирования применялось впервые. Выпуск ложных целей происходил в момент отделения головной части.

При разработке принципиально нового корпуса малогабаритной ракеты, выдерживающего повышенные перегрузки и избыточное наружное давление, были созданы предпосылки для проектирования новых ракетно-стартовых систем при совместной компоновке ракеты и пусковой установки.

В основу конструкции пусковой установки были положены принципиально новые решения:

- вместо жесткого крепления ракеты относительно пусковой шахты она свободно подвешивалась в шахте на упругих связях с нелинейными силовыми характеристиками, при этом допускались колебания относительно шахты при эксплуатации;
- вместо передачи на ракету нагрузок в виде точечных сил через специальные устройства было предложено распределить эти силы по нескольким кольцевым зонам, расположенным на разных уровнях по длине ракеты, с использованием резинометаллических амортизаторов;
- вместо направления движения ракеты при погрузке и старте с помощью пары бугель-направляющих стали использовать для этих целей либо внутреннюю стенку шахты, либо непосредственно оболочку ракеты.

Суммарный эффект был весьма высоким. Кольцевой зазор и масса пусковой системы уменьшились на порядок, а ракета соответственно увеличилась почти до размеров самой пусковой шахты; огромные цистерны кольцевого зазора уменьшились во много раз, а заполнение кольцевого зазора перестало лимитировать время предстартовой подготовки, в результате чего сократились послестартовый разбаланс подводной лодки и его влияние на скорострельность.

Принципиальными для морских ракетных комплексов явились обеспечение высокой точности стрельбы и подготовка полетного задания при стрельбе по любому направлению, в любое время, из любой точки океана в пределах досягаемости ракет. Особенность этой задачи — специфические требования к системам управления для морских комплексов: старт ракеты с подвижного основания с ненулевыми начальными условиями при весьма неблагоприятных динамических характеристиках ракеты как объекта управления. При этом комплекс должен обладать свойствами всепогодности

и инвариантности к месту старта, а также, в определенных пределах, к точности знания азимутального направления. Аппаратура управления должна также обеспечивать практически автоматическое проведение регламентных проверок, предстартовой подготовки и старта всех ракет, предназначенных к пуску (до полного боекомплекта лодки) [6].

В 1960-е годы попытки решения возложенных на систему управления функций и задач с помощью аналоговой аппаратуры, а также уровень развития навигационного обеспечения подводных лодок не оставляли никаких надежд на успешное их осуществление и реализацию приемлемой точности стрельбы для ракет средней, а тем более межконтинентальной дальности стрельбы. Выход был найден. Это разработка и применение на борту ракеты Р-29 прецизионных гироскопических устройств, работающих в вакууме, а также системы астрокоррекции, переход от аналоговых к цифроаналоговым, а затем полностью к цифровым системам с применением высокопроизводительных малогабаритных бортовых цифровых вычислительных комплексов и корабельных цифровых вычислительных систем со специальным математическим обеспечением. Внедрение коррекции траектории по внешним ориентирам стало этапным и приоритетным для боевых ракет решением.

В итоге предстартовая подготовка и залповая стрельба боекомплектом ракет стали осуществляться централизованно: одним оператором с пульта управления ракетным оружием, единым автоматизированным комплексом систем управления, включающим саму систему управления, корабельную цифровую вычислительную систему, систему прицеливания и аппаратуру управления корабельными системами повседневного и предстартового обслуживания. Старт происходил с глубины до 55 м.

Помимо роста эффективности и боевых возможностей ракеты Р-29, другое важное достижение — скачок в эксплуатационных качествах жидкостных ракет. Среди множества технических решений, обеспечивающих этот скачок, главным является заводская заправка ракеты топливом, завершающаяся ампулизацией баков путем заварки заправочных клапанов. Она обеспечила существенный рост гарантийных сроков эксплуатации и обусловила экологическое совершенство морских ракет, поскольку исключила заправочные работы на флотах и возможные при этом проливы компонентов.

2.2.5.7. Ракеты третьего поколения Р-29Р

В начале 1970-х годов в КБ академика В.П. Макеева в ответ на развертывание в США морских баллистических ракет с разделяющимися головными частями (РГЧ) была начата опытно-конструкторская разработка двух морских ракет с межконтинентальной дальностью стрельбы: жидкостной Р-29Р и твердотопливной Р-39. В ракете Р-29Р, её системе управления и ракетном комплексе использовались схемные, конструктивные и технологические решения, прошедшие отработку и проверку на ракетах Р-29.

Комплекс Д-9Р с ракетой Р-29Р был создан в предельно сжатые сроки, менее чем за четыре года, что позволило Военно-Морскому Флоту начать

развертывание ракет с межконтинентальной дальностью стрельбы и разделяющимися головными частями на два-три года раньше, чем за рубежом. В последующем комплекс с ракетой Р-29Р неоднократно модернизировался, в результате боевые блоки были заменены на более совершенные и расширены условия их боевого применения. Впервые новый ракетный комплекс обеспечивал формирование любого по количеству ракет залпа, что являлось весьма важным оперативно-тактическим обстоятельством.

На основе БР Р-29 были созданы три модификации: Р-29Р (трехблочная), Р-29РЛ (моноблочная), Р-29РК (семиблочная). Впоследствии от семизарядного варианта отказались, главным образом из-за несовершенства системы разведения боевых блоков. В настоящее время ракета находится на вооружении ВМФ в оптимальной для нее трехблочной комплектации. На основе ракеты Р-29Р создана ракета-носитель «Волна» [6].

В состав боевой ступени, обеспечивающей индивидуальное наведение блоков на разные цели, входят жидкостная двигательная установка, отсек боевой нагрузки с боевыми блоками и приборный отсек, в котором размещена аппаратура системы управления. Для преодоления системы противоракетной обороны противника боевая ступень может комплектоваться ложными целями. Инерциальная система управления переработана для решения задач разведения боеголовок и имеет в своем составе аппаратуру астрокоррекции с расширенными возможностями учета ошибок навигационного комплекса подводной лодки как в определении курса, так и места стреляющей подводной лодки. На первом этапе полета ракеты к цели отделяется первая ступень, затем идет сеанс астронавигации, потом происходит отделение второй ступени, прицельное отделение боевых блоков и их вход в атмосферу.

2.2.5.8. Р-39

В период с 1971 г. по 1983 г. был разработан и принят на вооружение тяжелых атомных подводных ракетных крейсеров проекта 941 комплекс Д-19 с баллистической ракетой Р-39. Р-39 имеет три ступени с твердотопливными двигателями. В состав боевой части входят десять боеголовок и жидкостный реактивный двигатель, обеспечивающий индивидуальное наведение головки на цель.

В шахте подводной лодки ракета находится в подвешенном состоянии, опираясь специальной амортизационной системой на пусковой ствол (опорное кольцо), расположенный в верхней части шахты. Ракетно-стартовая система обеспечивает амортизацию ракеты, герметизацию полости шахты и безопасность ракеты для подводной лодки. Старт ракеты из «сухой» шахты обеспечивается пороховым аккумулятором давления, размещенным на днище шахты в сопле двигателя первой ступени.

В момент старта специальные заряды твердого топлива, расположенные на амортизационной ракетно-стартовой системы, создают газоструйную защиту в виде каверны, которая существенно уменьшает воздействие любого набегающего потока на ракету на ходу подводной лодки. Команда на запуск двигателя первой ступени подается в момент выхода ракеты из шахты. После выхода из воды ракета в целях обеспечения безопасности уводится в сторону

от подводной лодки, с ракеты снимается специальными двигателями стартовая система и также уводится в сторону. Система управления имела аппаратуру астрокоррекции [6].

Отработка ракеты началась с бросковых испытаний полномасштабных макетов пусками с плавстенда и экспериментальной подводной лодки К-153 проекта 629/629А, переоборудованной по проекту 619 с одной шахтой. Всего запущено 9 ракет с плавстенда и 7 с подводной лодки. Эти испытания позволили отработать подводный и надводный старты из «сухой» шахты под пороховым аккумулятором давления. На совместных летных испытаниях с наземного стенда были запущены 17 ракет. Больше половины пусков были неудачными из-за недоработки двигателей первой и второй ступеней. После устранения недостатков начались пуски ракет с головной подводной лодки «Дмитрий Донской», из тринадцати пусков одиннадцать признаны успешными. После окончания совместных летных испытаний комплекс Д-19 с ракетой Р-39 и головной крейсер «Дмитрий Донской» проекта 941 подвергли интенсивной эксплуатации, по положительным результатам которой комплекс Д-19 был в 1984 г. принят на вооружение. В 1985 г. начались работы по модернизации комплекса, направленные на повышение его эффективности. Боевой блок был заменен на более совершенный, расширена зона разведения боевых блоков [84].

2.2.5.9. Р-29РМ

В 1979 г. в КБ академика В.П. Макеева начались работы по проектированию новой межконтинентальной баллистической ракеты Р-29РМ комплекса Д-9РМ. В задании на её проектирование определялась задача: создать ракету с межконтинентальной дальностью полета, способную поражать малоразмерные защищенные наземные цели. Разработка комплекса была ориентирована на достижение максимально возможных тактико-технических характеристик при ограниченном изменении проекта подводной лодки.

Значительное число систем новой ракеты было взято от предыдущей модификации РСМ-40. Это позволило уменьшить стоимость ракеты и сократить сроки разработки. Отработка и летные испытания проводились по отработанной схеме в три этапа. На первом использовались макеты ракет, запускаемые с плавстенда. Затем начались совместные летные испытания ракет с наземного стенда. При этом выполнено 16 пусков, из которых 10 прошли успешно.

С 1996 г. производство ракет Р-29РМ было прекращено, однако в сентябре 1999 г. правительство приняло решение о возобновлении производства модернизированного варианта Р-29РМ «Синева» на Красноярском машиностроительном заводе. Принципиальное отличие этой ракеты от её предшественницы заключается в том, что у нее изменены размеры ступеней, установлено 10 ядерных блоков индивидуального наведения, повышена защищенность комплекса от действия электромагнитного импульса, установлена система преодоления ПРО противника. Эта ракета вобрала в себя уникальную систему спутниковой навигации и вычислительный комплекс «Малахит-3», которые предназначались для МКР «Барк» [6].

6 августа 1991 г. в 21 ч 07 мин была проведена залповая стрельба

полным боекомплектом ракет Р-29РМ с подводной лодки проекта 667БДРМ. Операция получила шифр «Бегемот». В интересах сокращения затрат операция проводилась по плановой боевой подготовке экипажа подводной лодки и штатном полете только двух ракет. Ракеты, стартующие в залпе первой и последней, должны были выполнить полную программу полета и попасть в заданные точки прицеливания. Остальные ракеты, участвующие в залпе, должны были по всем параметрам старта полностью соответствовать боевым ракетам, но высота их полета могла быть произвольной. Для проведения залпа полным боекомплектом была выделена подводная лодка «Новомосковск» (командир лодки — С.В. Егоров). Пуск прошел успешно. До сих пор никто в мире не смог повторить стрельбу полным боекомплектом.

На основе ракеты Р-29РМ создана ракета-носитель «Штиль-1» с забрасываемой массой 100 кг. С её помощью впервые в мире с ПЛ был запущен искусственный спутник Земли. Старт был осуществлен из подводного положения.

Ракета Р-29РМ трехступенчатая, с последовательным расположением ступеней, выполненных по «уплотненной» схеме. В качестве маршевых двигателей на всех ступенях применены «утопленные» в баки ЖРД с высокими тяговыми характеристиками. Двигательные установки третьей ступени и головной части объединены в единую сборку с общей баковой системой.

Головная часть — четырех- и десятиблочная с индивидуальным наведением блоков. Возможно оснащение ракет осколочно-фугасной БЧ с массой ВВ около 2000 кг, предназначенных для сверхточного поражения целей в неядерном конфликте. Также рассматривается возможность вооружения ракет ЯБЧ сверхмалого калибра (тротиловый эквивалент до 50 т), предназначенными для «точечных ударов». Система управления помимо аппаратуры астрокоррекции имеет аппаратуру коррекции траектории полета по навигационным спутникам и обеспечивает КВО при стрельбе на максимальную дальность около 500 м. РСМ-54 — самая лучшая баллистическая ракета в мире по энергомассовому совершенству — 46 единиц.

Основные характеристики ракетных комплексов ПЛ с БР приведены в табл. 2.8, а фотографии БР — на рис. 2.45.

Р-11ФМ Р-13 Р-21 Р-27 Р-27К Р-29 Р-29Р Р-39 Р-29РМ

Рис. 2.45. Баллистические ракеты подводных лодок

Таблица 2.8

Основные характеристики ракетных комплексов подводных лодок с баллистическими ракетами

Наименование ракеты	Р-11ФМ	Р-13	Р-21	Р-27	Р-29	Р-29Р	Р-39	Р-29РМ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тип ракетного комплекса	Д-1	Д-2	Д-4	Д-5	Д-9	Д-9Р	Д-19	Д-9РМ
Год принятия на вооружение	1959	1960	1963	1968	1974	1977	1983	1986
Стартовый вес, т	5,47	13,74	19,63	14,3	33,3	35,3	90,1	40,3
Забрасываемая масса, кг	975	1597	1179	650	1100	1650	2550	2800
Длина × диаметр ракеты, м	10,3×0,88	11,8×1,3	14,2×1,3	9,06×1,5	13,0×1,8	14,6×1,8	16,0×2,4	14,8×1,9
Тип двигательной установки	ЖРД						РДТТ	ЖРД
Количество ступеней	1				2		3	
Тип системы управления	инерциальная				астроинерциальная			астрора-диоинер-циальная

Окончание табл. 2.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тип головной части	МГЧ	МГЧ	МГЧ	МГЧ, КГЧ	МГЧ	МГЧ, РГЧ	РГЧ	РГЧ
Мощность, Мт			0,8	1,3				
Максимальная даль-	150	600	1420	3000	7800	6500	>10 000	9300

ность стрельбы, км								
КВО, км		4	1,3	1,3	1,5	0,9	0,5	0,25
Положение ПЛ при пуске ракеты	надводное		подводное		подводное и надводное			
Волнение моря при пуске, баллы	до 4–5				всепогодный пуск ракеты			
Тип подводной лодки	АВ611, 629	629, 658	629А, 658М	667А, 667АУ	667Б, 667БД	667БДР	941	667БДРМ
Количество ракет на ПЛ	2, 3	3	3	16	12, 16	16	20	16

2.3. СОЗДАНИЕ МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ РАКЕТ В КБ «ЮЖНОЕ» (ВОСПОМИНАНИЯ ЗАМЕСТИТЕЛЯ ГЛАВНОГО КОНСТРУКТОРА Н.Г. ЛЕОНЧЕНКО)*

2.3.1. Рождение ОКБ-586

10 апреля 2009 г. исполняется 55 лет со дня создания дважды ордена Ленина, ордена Октябрьской революции Государственного конструкторского бюро «Южное» имени М.К. Янгеля.

Как сказано в книге «Призваны временем», выпущенной к 50-летию КБ «Южное», именно КБ «Южное», избрав свой путь в ракетной технике, создало могучую кооперацию, подтвердило свою техническую состоятельность первыми же ракетами, выстояло в сложнейшей конкурентной борьбе и стало главным разработчиком стратегических ракетных комплексов Советского Союза. Созданные на базе легендарной Р-12 (8К63) Ракетные войска стратегического назначения получали из города Днепропетровска совершенные ракеты, не оставляющие никаких шансов каким бы то ни было потенциальным противникам СССР. Стационарные и железнодорожные комплексы с ракетами четвертого поколения Р-36 и РТ-23 по своим техническим характеристикам и боевой мощи не знают себе равных. Все достижения, по большому счету, являются результатом работы сотен организаций, конструкторских бюро, институтов, заводов, войсковых частей, испытательных полигонов, объединенных КБЮ во имя общей цели. Особое место среди них занимает Южный машиностроительный завод (ЮМЗ), в недрах которого и возникло ОКБ-586, впоследствии — КБ «Южное». В цехах этого знаменитого производственного объединения руками заводчан воплощаются в металле все ракеты и космические аппараты конструкторского бюро.

Коллектив предприятия гордится тем, что во главе его стояли такие выдающиеся конструкторы и государственные деятели, как Василий Сергеевич Будник, Михаил Кузьмич Янгель, Владимир Федорович Уткин, и в наивысшей степени оценивает их вклад в достижения КБ.

---

* В данном разделе рассмотрены концептуальные подходы и технические аспекты создания четырех поколений боевых стратегических ракетных комплексов коллективом конструкторского бюро «Южное» с привлечением материалов книги «Призваны временем» под общей редакцией Генерального конструктора, академика НАН Украины С.Н. Конюхова.

Постановление ЦК КПСС и СМ СССР №674-292 от 10 апреля 1954 г. конструкторское бюро завода №586 было преобразовано в Особое конструкторское бюро №586. Главной его задачей становилась разработка боевых баллистических ракет на высококипящих компонентах топлива. В стране появилась вторая, после ОКБ-1 С.П. Королёва, проектно-конструкторская организация по разработке боевого ракетного оружия, имевшая мощную производственную базу — завод №586 — и заявившая о своем новом, более перспективном для вооружения направлении. Пройдет время, и будущее расставит всё по своим местам: для космических ракет-носителей — жидкий кислород, для боевых ракет — высококипящие компоненты.

9 мая 1954 г. приказом Министра оборонной промышленности СССР главным конструктором и начальником ОКБ-586 назначается М.К. Янгель, работавший до этого главным инженером НИИ-88. Его первым заместителем становится В.С. Будник.

2.3.2. Первая стратегическая

С приходом в ОКБ М.К. Янгеля проектные работы приобрели надлежащий размах. Как директор и главный инженер НИИ-88, он был хорошо знаком с разработками НИИ, в плане которых прорабатывалась возможная конструктивно-компоновочная схема ракеты Р-12, но у него было другое видение облика первой ракеты ОКБ.

В США в это время разрабатывались сразу две одноступенчатые ракетные системы на дальность 3000 км — «Тор» и «Юпитер», близкие по основным характеристикам. Обе ракеты работали на жидком кислороде и керосине, имели автономную инерциальную систему управления на базе гиростабилизированной платформы, однокамерные ЖРД и отделяемую ядерную головную часть.

М.К. Янгель предложил проектантам ОКБ доработать проект ракеты Р-12 с учетом двух весьма существенных изменений:

1) увеличить дальность полета ракеты до 2000 км;
2) предусмотреть установку на ракету головной части с ядерным зарядом.

Оба предложения были приняты к разработке. Для увеличения дальности полета ракеты до 2000 км потребовалось увеличить количество топлива. Это было сделано удлинением баков ракеты. Установка на ракету более тяжелой, в сравнении с обычной, ядерной ГЧ заставила упрочнить корпус ракеты. Оба изменения повлекли за собой существенное увеличение стартовой массы ракеты, в результате тяга двигателей оказалась недостаточной. Однако ОКБ В.П. Глушко удалось, используя задел при отработке двигателя для межконтинентальной крылатой системы «Буран» конструкции ОКБ-23 В.М. Мясищева, быстро довести мощный и очень надежный двигатель РД-214 для ракеты Р-12.

13 августа 1955 г. выходит постановление правительства «О создании и изготовлении ракеты Р-12 (8К63)». Выход на ЛКИ — апрель 1957 г. Дан «зеленый свет» полномасштабной разработке ракеты. Работы переходят в новую стадию и ведутся ускоренными темпами.

В октябре 1955 г. был выпущен эскизный проект ракеты 8К63, а уже в декабре производству были выданы рабочие чертежи. Еще в то время родилось и укрепилось отношение конструкторов к производству как к делу первостепенной важности. Звонок из цеха — всё бросай, беги помогать. Девиз «Конструктор — в цех» родился в те годы и с тех пор стал одной из главных заповедей взаимоотношений ОКБ с заводом.

Первая летная ракета №М2-3 была отправлена в мае 1957 г. на ГПЦ-4 (Капустин Яр). К пуску ракету готовила бригада специалистов ОКБ-586, НИИ-885, ГСКБ спецмаш и НИИ-229. Руководил бригадой опытный испытатель А.С. Бабушкин из НИИ-229. Председателем Государственной комиссии был назначен начальник реактивного вооружения СА, генерал-лейтенант А.И. Семенов. В состав Госкомиссии входили М.К. Янгель (технический руководитель испытаний) и все главные конструкторы смежных организаций: В.П. Глушко, Н.А. Пилюгин, В.П. Бармин, В.А. Рудницкий, С.П. Парников и другие. Самое деятельное участие в подготовке к пуску принимали офицеры центральных управлений МО и начальника реактивного вооружения: А.Г. Мрыкин, А.Г. Карась, И.Л. Малахов, В.В. Фаворский, В.И. Щеулов, Г.А. Солнцев, Н.Н. Смирницкий, Ю.И. Воробьев, И.Н. Харчев, К.А. Керимов и другие. Всемерно способствовали проведению работ офицеры ГПЦ-4 во главе с начальником полигона, генерал-лейтенантом В.И. Вознюком.

Говорили, что С.П. Королёв не выдержал и под предлогом запуска очередной геофизической ракеты на базе Р-2 прибыл на полигон. Увидев стоящую на стартовой позиции ракету Р-12, он воскликнул: «Что это за карандаш? Да он сломается, не успев взлететь!». Хотя ракета была такого же диаметра, как и королёвская Р-5, только чуть длиннее, примерно на 2 м.

Рис. 2.46. Старт ракеты Р-12

22 июня 1957 г. состоялся первый и успешный пуск ракеты Р-12. Это была огромная победа молодого ОКБ. Здесь же, на старте, состоялся импровизированный митинг. Очень тепло и сердечно поздравил с успешным пуском первой ракеты присутствовавший на пуске Главный маршал

артиллерии М.И. Неделин. Много хороших слов было сказано в адрес ОКБ-586 и его руководителей М.К. Янгеля и В.С. Будника. В ответном слове М.К. Янгель поблагодарил за поздравление и высоко оценил вклад смежных организаций, заслуги их коллективов и главных конструкторов В.П. Глушко, Н.А. Пилюгина, В.И. Кузнецова, В.П. Бармина и других.

Пуски ракет Р-12 первого этапа проводились в течение всего лета 1957 г. Из 8 пусков только один был неудачным.

В марте 1958 г. был выпущен технический проект ракеты второго этапа, получивший положительное заключение начальника реактивного вооружения, генерала А.И. Семенова. В мае начались летные испытания. Успешный ход летных испытаний второго этапа (ни одного аварийного пуска) позволил отказаться от запланированного порядка ЛКИ (10 ракет второго этапа, 5 — пристрелочных, 10 — зачетных) и сократить их общее количество. ЛКИ стали совместными летными испытаниями МО и промышленности. В этом большая заслуга офицеров и генералов Главного управления начальника реактивного вооружения: А.Г. Мрыкина, И.Л. Малахова, Н.Н. Смирницкого и других. С тех пор практика проведения совместных с Заказчиком летных испытаний ракет для ускорения их разработки стала для ОКБ-586 обычной нормой.

В подготовке и испытаниях первенца ОКБ активное участие принимали испытатели В.Ф. Рыков, А.М. Кунщенко, С.А. Матюшенков, С.Ф. Черновин, К.Е. Хачатурян, И.П. Козлов, В.А. Молчанов, Л.А. Стеба, Г.А. Лысов, Г.Г. Патрикеева, Б.И. Говин, Л.М. Трушкова, В.А. Аврамченко, В.И. Верлооченко, Ю.С. Палеев, Б.А. Власов, В.С. Зуб и другие.

Пуском контрольных ракет от первой серийной партии в конце декабря 1958 г. ЛКИ ракеты Р-12 были успешно завершены. Постановлением правительства от 4 марта 1959 г. ракета Р-12 (8К63) была принята на вооружение Советской Армии.

Ко времени создания РВСН в их состав входили следующие типы стратегических баллистических ракет:

- Р-5М (8К51) на жидком кислороде, разработки ОКБ-11 С.П. Королёва, (дальность — 1200 км), принята на вооружение 21 июля 1956 г.;
- Р-12 (8К63) на высококипящих компонентах, разработки ОКБ-586, дальность 2000 км, принята на вооружение 4 апреля 1959 г.

Кроме того, заканчивались летно-конструкторские испытания первой в мире МБР Р-7 (8К71) разработки ОКБ-1 С.П. Королёва на жидком кислороде.

Постановления правительства о создании боевых стартовых позиций для этих ракет были приняты своевременно, еще до образования РВСН. В 1956 г. началось строительство пусковых установок для ракеты Р-5М. В течение 1956–1957 гг. число этих ракет было доведено до 48 шт. Дальнейшее их развитие не произошло в связи с созданием к тому времени более эффективной ракеты Р-12. В 1961 г. ракеты Р-5М были полностью заменены ракетами Р-12.

В 1957 г. постановлением правительства №61-39 от 11 ноября было предусмотрено строительство боевой стартовой позиции (БСП) — объект

«Ангара» в Архангельской области (ныне космодром Плесецк) для ракеты Р-7. К июню 1961 г. было создано 4 стартовых комплекса. Дальнейшего развития этой группировки не последовало из-за сложностей в эксплуатации и чрезвычайной дороговизны стартовых комплексов (СК). Ракета Р-12 благодаря сравнительной простоте, дешевизне, надежности и высокой боеготовности стала самой массовой ракетой средней дальности, принятой на вооружение.

Еще до окончания ЛКИ, убедившись в достаточной отработанности и надежности ракеты Р-12, правительство, заинтересованное в скорейшей ликвидации отставания от США в области средств доставки ядерных зарядов, приняло решение о широкомасштабном изготовлении этих ракет. Кроме Днепропетровского завода №586, серийное производство ракет Р-12 было организовано на машиностроительных заводах №166 (г. Омск), №172 (г. Пермь) Оренбургском авиационном заводе №47. Всего было изготовлено около 2300 ракет Р-12.

Первые ракетные полки с ракетами Р-12 заступили на боевое дежурство 15 мая 1960 г. в Прибалтике и Белоруссии. К концу 1960-х годов в СССР было развернуто 608 ПУ с ракетами Р-12, размещенных в западной части СССР.

Создание стратегической ракеты Р-12 с термоядерным зарядом, дальностью полета 2000 км, способной простоять в заправленном состоянии и готовой к пуску целый месяц, с учетом её дешевизны и простоты в изготовлении было таким большим прорывом в области стратегических вооружений, что за эту разработку указом Президиума Верховного Совета СССР молодое ОКБ-586 и завод-изготовитель №586 были удостоены высшей награды страны — ордена Ленина. Главному конструктору М.К. Янгелю, его первому заместителю В.С. Буднику, директору завода Л.В. Смирнову было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Большая группа создателей ракеты — разработчиков, производственников и специалистов смежных организаций — была награждена орденами и медалями СССР. Для вручения наград в Днепропетровск прибыл лично Н.С. Хрущев. На внутризаводской площади была сооружена временная трибуна, состоялся большой общезаводской митинг. Пламенная и эмоциональная речь руководителя государства, лишенная каких-либо режимных ограничений, к ужасу многочисленных сотрудников спецслужб, разносилась через динамики далеко за пределы секретного завода.

«Если бы меня не привезли, то сам пешком пришел бы сюда, в Днепропетровск, чтобы поклониться всем Вам и сказать спасибо за то, что Вы сделали для армии, для страны, для нашего народа», — сказал в своем выступлении глава государства.

Надо сказать, что первенцу Днепропетровского ОКБ ракете Р-12 была уготована завидная судьба. При его рождении создатели смотрели на него с гордостью, хотя предполагали, что он быстро сойдет со сцены в связи с появлением новых, улучшенных ракетных комплексов. Однако новые ракеты появились, но комплексы с Р-12 продолжали стоять на боевом дежурстве. Ракета Р-12, пожалуй, побила все рекорды времени нахождения в эксплуатации. Её «жизненный цикл» продлился до 1989 г., вплоть до

ликвидации всего класса ракет средней дальности в соответствии с Договором между СССР и США по РСМД. Ракета Р-12 послужила безотказной «лошадкой» для проведения многочисленных экспериментов в интересах научных и военных программ.

В августе 1963 г. прошли испытания ракеты Р-12 с боевыми ГЧ, оснащенными ядерными зарядами (операция «Роза»). С полевой позиции, восточнее города Воркуты, было проведено 4 пуска ракет по полигону на острове Новая Земля — два первых пуска с ГЧ, оснащенными обычным ВВ (для засечки прибытия в точку прицеливания), два других — со штатными ядерными боеголовками. Испытания прошли успешно и подтвердили как работоспособность, точность и надежность ракеты, так и эффективность ядерного заряда.

В 1961 г. и 1963 г. было проведено 2 пуска Р-12 для испытаний ракетоплана, разработанного в ОКБ-52 В.Н. Челомея. В конце 1960-х – начале 1970-х годов с помощью ракет Р-12 производились испытания моделей многоразового воздушно-космического самолета «БОР-1» и «БОР-2» (беспилотный орбитальный ракетоплан), создававшихся в ОКБ А.И. Микояна.

Многочисленные пуски ракет Р-12 проводились для отработки систем противоракетной обороны ОКБ Г.В. Кисунько. В июле 1962 г. в ходе операций К-1 и К-2 при запусках ракет Р-12 проводились высотные ядерные взрывы с целью исследования их влияния на радиосвязь, радиолокаторы, авиационную и ракетную технику.

В 1962 г. ракеты Р-12 оказались в центре самого крупного международного кризиса после Второй мировой войны, который вплотную приблизил мир к ядерной катастрофе. Речь идет об операции «Анадырь» по размещению на Кубе БРСД Р-12 (24 ПУ) и Р-14 (16 ПУ). Ракеты Р-14 из-за морской блокады не успели прибыть на остров Свободы. В обстановке строжайшей секретности ракеты Р-12 вместе с обслуживающим персоналом были доставлены на Кубу, причем американская разведка смогла обнаружить это только через месяц. Впервые за всю историю своего существования США почувствовали реальную угрозу.

Обстановка достигла высокого накала, но, к счастью, Н.С. Хрущев и Д.Ф. Кеннеди сумели осознать близкую и реальную возможность ядерной войны и в ходе переговоров договорились о компромиссе: СССР убирает свои ракеты с Кубы; а США убирает свои «Юпитер» и «Тор» из Турции и Италии и отказывается от вооруженного вторжения на Кубу.

Впоследствии, после подписания 8 декабря 1987 г. Договора между СССР и США о полной ликвидации ракет средней и меньшей дальности, в течение трех лет все подобные ракеты — и советские, и американские — были уничтожены как класс. По рассказам армейских специалистов, участвующих в работах по утилизации ракет Р-12, советская и американская стороны провели обоюдные пуски в присутствии инспекторов. Когда в небо ушла первая советская ракета, американцы с восхищением зааплодировали. А когда взмыли в небо пятая, десятая… и все своевременно, четко, к тому же

точно в цель, аплодисменты прекратились. Дело в том, что при запусках их ракет сбои начались на первых пусках.

После знаменитого первенца — ракеты Р-12 (8К63) — ОКБ-586, воодушевленное горячей поддержкой со стороны правительства и военного руководства, приступило к разработке межконтинентальной баллистической ракеты Р-16 (8К64). В ноябре 1957 г. был разработан эскизный проект. Для улучшения технологичности форма ступеней ракеты была приведена к цилиндрической, но с разными диаметрами ступеней: первая диаметром — 3 м, вторая — 2,4 м. Стартовая масса ракеты была увеличена до 150 т.

Учитывая «холодное» отношение ОКБ-1 к созданию МБР на высококипящих компонентах топлива, правительство приняло решение о проведении специальной научной экспертизы эскизного проекта Р-16, разработанного ОКБ-586. В январе 1958 г. экспертная комиссия под председательством академика М.В. Келдыша рассмотрела и оценила принципиальную возможность создания МБР на высококипящих компонентах топлива. Основными оппонентами проекта были заместители главного конструктора ОКБ-1 В.П. Мишин и К.Д. Бушуев. Технические решения ОКБ-586 защищали заместители Главного конструктора В.С. Будник и В.М. Ковтуненко и начальники комплексов Н.Ф. Герасюта, М.Б. Двинин, Э.М. Кащанов, Ю.А. Сметанин. Защита проходила не легко, но весомая аргументация разработчиков проекта, убежденных в правильности выбранного направления, решила дело. Экспертная комиссия пришла к выводу и доложила правительству о возможности создания МБР Р-16 с заявленными характеристиками, отметив при этом ряд недостатков проекта. Это было большой победой молодого ОКБ-586, отстоявшего право на собственное направление в боевом ракетостроении.

В августе 1958 г. правительство поручило ОКБ-586 в кратчайшие сроки создать МБР Р-16. Постановлением правительства №1003-476 от 28 августа 1958 г. определились остальные этапы отработки МБР:

- июнь 1961 г. — начало летно-конструкторских испытаний;
- четвертый квартал 1962 г. — начало пристрелочных испытаний.

На ракету Р-16 были выданы уточненные ТТТ МО СССР, ей был присвоен индекс 8К64.

Работы по одноступенчатой ракете Р-14 с дальностью 4000 км, после выпуска эскизного проекта в третьем квартале 1956 г., были временно приостановлены. Это было связано, главным образом, с разработкой МБР Р-16.

К началу 1959 г. вновь обострилась международная обстановка в связи с новым витком так называемого «Берлинского кризиса». Новое постановление правительства №514-232 от 13 мая 1959 г. предусматривало разное ускорение отработки обеих ракет, Р-14 и Р-16, с выходом на ЛКИ, соответственно, во втором и четвертом кварталах 1960 г., организацией серийного производства ракет Р-14 в 1961 г., а ракет Р-16 — в 1962 г. с подключением заводов №166 (г. Омск) и №1001 (г. Красноярск). Сохранялось производство ракет Р-12 на заводе №586 с учетом их изготовления на других заводах отрасли,

открывалось дополнительное финансирование для строительства лабораторных и производственных площадей.

О том, какое большое значение правительство придавало созданию МБР, свидетельствует и тот факт, что одновременно с постановлением об ускорении отработки ракеты Р-16 в ОКБ-586 в тот же день (13 мая 1959 г.) подписывается постановление о создании МБР Р-9 ОКБ-1 С.П. Королёва. Между ведущими главными конструкторами впервые обозначилось открытое соревнование за создание лучшей межконтинентальной ракеты. В интересах мобилизации производственных ресурсов и ускорения начала серийного производства ракет главный конструктор ОКБ-586 М.К. Янгель и директор завода Л.В. Смирнов принимают неординарное решение: передать заводу с января 1960 г. экспериментальное производство ОКБ-586 (корпуса, штаты, лимиты по труду).

В то время когда СССР отставал от США по количеству атомных боезарядов в 5 раз, а по количеству их доставки — еще больше, принятое решение давало самый большой выигрыш — время. Со средствами считаться не приходилось, главным было скорейшее достижение паритета ядерных вооружений с потенциальным противником.

Одновременно с изготовлением и заводскими испытаниями элементов ракеты Р-16 велась интенсивная подготовка к летным испытаниям ракеты на полигоне Тюра-Там (НИИП-5 МО). На этом полигоне имелась уже довольно развитая структура для испытаний ракет ОКБ-1. Теперь на «правом фланге» полигона, на выделенных ОКБ-586 площадках, строился стартовый комплекс с двумя наземными стартами для пуска ракет и подземным КП, велось строительство технической позиции (ТП), включающей монтажно-испытательный корпус (МИК), служебные и вспомогательные здания и сооружения, в том числе для размещения личного состава военных испытателей. Строилась жилая зона для размещения эксплуатирующей воинской части и представителей промышленности, которую с сентября 1959 г. начала осваивать экспедиция ОКБ-586, созданная для обеспечения и обслуживания летных испытаний ракет Р-16.

В сентябре 1960 г. первая летная ракета 8К64 №ЛД1-3Т была отправлена на полигон Тюра-Там. В этом же месяце решением СМ СССР был утвержден состав Госкомиссии по проведению ЛИ МБР Р-16. Её председателем был назначен заместитель МО СССР Главком РВСН Главный маршал артиллерии М.И. Неделин, заместителем председателя и техническим руководителем испытаний — главный конструктор ОКБ-586 М.К. Янгель, заместителями председателя Л.А. Гришин и К.В. Герчик. В состав комиссии также вошли В.П. Глушко, В.И. Кузнецов, Б.М. Коноплев, В.А. Концевой, Е.А. Негин, С.Г. Кочарянц, А.И. Соколов, В.В. Грачев. Ко дню прибытия ракеты на полигон там уже находились специалисты-испытатели ОКБ во главе с М.К. Янгелем.

В один из дней в МИК приехали М.В. Келдыш и С.П. Королёв с группой специалистов. С конструкцией и особенностями ракеты Р-16 их знакомил сам М.К. Янгель. На прощание гости пригласили группу работников ОКБ-586 посетить площадку №2 и познакомиться с ракетами Р-7 и Р-9.

В начале октября состоялось заседание Госкомиссии, на котором был заслушан доклад о результатах уже проведенных испытаний ракеты Р-16, а также сообщение о готовности к проведению пуска ракеты. Были утверждены график завершения испытаний и состав боевого расчета.

Испытания в МИКе продолжались. Они проходили с длительными задержками, связанными с выяснениями причин возникающих сбоев и отклонения в работе проверяемых приборов и систем. Работали с большим напряжением в две смены. Днем военные специалисты совместно с представителями КБ и заводов готовили ракету, а ночью представители промышленности под контролем военной приемки производили необходимые доработки.

Ход подготовки ракеты 8К64 к пуску находился в поле пристального внимания ЦК партии, ВПК и высшего руководства страны. Москва торопила. На полигон неоднократно звонили Н.С. Хрущев и Л.И. Брежнев. Межконтинентальная ракета Советскому Союзу нужна была как воздух.

Испытания ракеты были завершены к исходу 20 октября. Утром 21 октября ракета была вывезена на стартовую позицию (СП). Начинался последний подготовительный этап перед пуском.

2.3.3. Трагедия 24 октября

Стартовая позиция (площадка 41) представляла собой бетонированную территорию, в центре которой находился пусковой стол. Вокруг стола по форме вытянутого шестигранника была сооружена канава — приямок, закрытый сверху металлическими решетками. Он предназначался для сбора случайно пролившихся при заправке компонентов топлива и отвода их в специальный бак, находившийся в подземном помещении.

Вся территория стартовой площадки была окружена широким рвом и натянутой за ним колючей проволокой. 21 и 22 октября проходила предусмотренная технической документацией предстартовая подготовка ракеты, включающая в себя стыковку ГЧ, подъем и установку ракеты на пусковой стол, подключение коммуникаций, автономные и комплексные испытания всех систем. Существенных замечаний не было. За ходом работ наблюдали постоянно находившиеся на стартовой позиции председатель Госкомиссии маршал М.И. Неделин, заместитель председателя ГКОТ — Л.А. Гришин, главные конструкторы — М.К. Янгель и Б.М. Коноплев, заместители главных конструкторов — Л.А. Берлин, В.А. Концевой, Г.Ф. Фирсов (ОКБ-456), И.А. Рубанов (ОКБ-692), начальник полигона — генерал-майор К.В. Герчик, его заместитель — инженер-полковник А.И. Носов, начальник 2-го испытательного управления — инженер-подполковник Р.М. Григорьянц, командир эксплуатирующей войсковой части — полковник А.А. Кабанов. Руководил проведением работ инженер-подполковник А.С. Матренин, впоследствии заместитель министра МОМ.

23 октября ракета была заправлена компонентами топлива и сжатыми газами. Начался заключительный этап подготовки к первому пуску, который решением Госкомиссии был назначен на 19 часов.

Однако во время проведения очередной операции прорыва мембран окислителя второй ступени произошел неадресный прорыв пиромембран горючего первой ступени и самопроизвольный подрыв пиропатронов отсечных клапанов газогенератора одного из трех блоков маршевого двигателя первой ступени, что свидетельствовало о выходе из строя главного токораспределителя бортовой системы управления. Пуск был отложен. Госкомиссия принимает решение о замене отсечных пироклапанов газогенератора и главного токораспределителя. Ограниченное допустимое время нахождения заправленной ракеты с прорванными мембранами — не более 24 часов по ТУ на резиновые уплотнения, манжеты и прокладки, огромное желание спасти ракету для пуска вынуждало форсировать завершение работ с нею на старте.

В случае отмены пуска необходимо сливать компоненты топлива, что было рискованной операцией, так как у испытателей на тот период не было ни опыта, ни отработанной технической документации по сливу топлива. Затем ракету необходимо возвращать на завод для нейтрализации баков и магистралей, переборки двигателей, установки новых уплотнений. Замена первой летной машины Р-16 на вторую, имеющуюся в МИКе, сдвигала сроки первого пуска, в лучшем случае, на месяц.

Было принято решение продолжить работы по подготовке ракеты на старте и провести пуск на следующий день. 24 октября, в первой половине дня устранялись обнаруженные накануне дефекты. Во второй половине состоялось заседание Госкомиссии, на котором обсуждался вопрос о допуске ракеты к пуску. Было доложено, что несанкционированные команды СУ и нарушения последовательности выдачи команд, приведшие к самопроизвольному срабатыванию пиропатронов, явились следствием ошибки, допущенной при проектировании пульта, разработанного ОКБ-692 (г. Харьков), и производственных дефектов при его изготовлении. Была однозначно установлена недостаточная помехозащищенность блока усилителей программированных импульсов.

Недостатки были серьезными, и для их устранения требовалось длительное время. Это вынудило Госкомиссию, после выяснения мнения специалистов, согласиться с предложением разработчика системы управления ракеты — главного конструктора ОКБ-692 Б.М. Коноплева — пойти на пуск без доработок блока усилителей программированных импульсов. Для исключения возможности возникновения ложных команд, комиссия согласилась с предложением, по объявлении 30-минутной готовности к пуску произвести переустановку в исходное (нулевое) положение шаговых двигателей системы управления. При обсуждении вопроса о возможности пуска, против выступил заместитель главного конструктора ОКБ-456 Г.Ф. Фирсов. Однако абсолютное большинство присутствовавших высказались за допуск ракеты к заключительным операциям.

Начался заключительный этап электроиспытаний ракеты. Вспоминает заместитель главного конструктора ОКБ-586 В.С. Будник, прилетевший в Тюра-Там 24 октября с полигона Капустин Яр, где в качестве технического руководителя занимался проведением летных испытаний ракеты Р-14: «Я

посмотрел на стартовую площадку и увидел там множество ненужных при подготовке ракеты людей и, вообще, отметил про себя какую-то слишком свободную и в то же время напряженную обстановку. На вопрос М.К. Янгеля, как я оцениваю положение, я, в присутствии маршала Неделина, ответил, что считаю целесообразным отложить пуск и слить топливо». Но решение было принято, и работа продолжалась.

Свидетельствует директор НИИ-88 Ю.А. Мозжорин:

«Начальник НИИ-4 МО А.И. Соколов говорил по ВЧ с Г.С. Нариманoвым, который находился на полигоне в качестве члена Госкомиссии по летным испытаниям ракеты Р-16. Тот доложил, что первый пуск ракеты Р-16 отменен на стадии, когда прорваны мембраны двигательных установок и задействованы ампульные батареи, и что Госкомиссия, под председательством М.И. Неделина, приняла решение повторить запуск этой ракеты. Андрей Илларионович прямо взорвался и начал по телефону кричать на Нариманова:

— Вы что там, с ума сошли? Вы же сидите на бомбе. Необходимо сливать топливо. Пусть ракета и пропадет для испытаний. Используем её в учебных классах. Немедленно иди к маршалу и скажи от моего имени, чтобы немедленно прекратили все предпусковые работы на ракете. Это крайне опасно».

Но Нариманов не успел выполнить поручение… Руководитель работ объявил 30-минутную готовность к пуску. Боевой расчет приступил к заключительным операциям, и в то же время началась переустановка в нулевое положение программных механизмов системы управления. Примерно в 18 часов 45 минут в результате команды, выданной программным токораспределителем, внезапно произошел запуск маршевого двигателя второй ступени ракеты.

Мощная огненная струя мгновенно разрушила верхнее днище бака окислителя первой ступени, а затем и бака горючего, и более 120 т самовоспламеняющихся компонентов топлива в считанные секунды превратили стартовую площадку в огненный смерч. Концентрические волны огня, расходившиеся от пускового стола с большой скоростью, поглощали все на своем пути. Из этого ада выскакивали и бежали во все стороны горящие люди. Лавинообразное горение продолжалось секунд двадцать, после этого еще в течение двух часов происходило догорание агрегатов, сооружений, кабельных коммуникаций — всего, что могло гореть. Только тогда появилась возможность приступить к работе аварийно-спасательной команде. Практически все находившиеся вблизи стартового стола люди погибли. Спастись удалось очень немногим.

При проведении заключительных операций была дана команда снять секции решетки с приямка для сбора разлившегося компонента, опасались, что струя двигателя, отразившись от бетона, может поднять их и повредить корпус ракеты. Эта мера сослужила плохую службу. Бежавшие испытатели, попадая в эту канаву (приямок), обжигались скопившейся там кислотой.

В этой катастрофе погиб Главком ракетных войск — главный маршал артиллерии Митрофан Иванович Неделин. Он и заместитель министра вооружения Лев Архипович Гришин на двух стульях сидели на бетонной крыше аппарели, в 28 метрах от ракеты. Л.А. Гришин вскочил, побежал и

прыгнул с задней стороны крыши аппарели с пятиметровой высоты на бетон. Он сильно обгорел и сломал обе ноги, но был в сознании и умер на второй день в госпитале. Тело М.И. Неделина, по-видимому, оставшегося на крыше аппарели, не обнаружили. На этом месте лежал только лацкан его мундира со звездой Героя.

В этой катастрофе погибли заместители главного конструктора ОКБ-586 Л.А. Берлин и В.А. Концевой, заместитель главного конструктора ОКБ-456 Г.Ф. Фирсов, главный конструктор ОКБ-692 Б.М. Коноплев, заместитель начальника полигона инженер-полковник А.И. Носов, начальники первого и второго испытательных управлений полигона инженер-полковники Е.И. Осташев и Р.М. Григорьянц. Среди погибших испытателей ОКБ-586 оказались В.В. Орлинский, Е.И. Аля-Брудзинский, В.Г. Карайченцев, Л.П. Ерченко.

Чудом остался жив и сам М.К. Янгель, который в этот день почти неотлучно находился на стартовой площадке. «Мне захотелось покурить, — вспоминал он позже, — но, подумав о том, какой пример я подам починенным, не стал этого делать на площадке, как позволяли себе некоторые начальники, а направился в курилку. Проходя мимо Главкома, подумал пригласить и его, но не решился и пошел в курилку один. Когда зажег спичку, то удивился, как от нее вокруг все озарилось. Но тут донесся грохот, я оглянулся и увидел всю эту жуткую картину…». Едва придя в себя, Михаил Кузьмич бросился навстречу взрыву. Он срывал с выбегавших из огня горящую одежду, тушил её как мог, обжег себе руки, но не ушел до тех пор, пока генерал А.Г. Мрыкин и еще кто-то из военных насильно не отвезли его в гостиницу. Как только врач перебинтовал ему руки, Янгель снова вернулся к горящей ракете.

В гостиницу стекались обожженные, шокированные люди. До утра продолжались поиски пострадавших, составлялись списки погибших. 24 октября на стартовой площадке погибли 57 военнослужащих и 17 представителей промышленности. О случившейся катастрофе главный конструктор М.К. Янгель немедленно отправляет шифровку в Кремль:

«Москва. Кремль. Первому секретарю ЦК КПСС Н.С. Хрущеву. 18:45 по местному времени, за 30 минут до пуска изделия 8К64, на заключительной операции к пуску произошел пожар, вызвавший разрушение баков с компонентами топлива. В результате случившегося имеются жертвы в количестве до ста или более человек. В том числе со смертельным исходом несколько десятков человек. Главный маршал артиллерии Неделин находился на площадке для испытаний. Сейчас его разыскивают. Прошу срочно медицинской помощи пострадавшим от ожогов огнем и азотной кислотой.

Янгель, «Пурга-3», аппарат Неделина».

В течение ночи на полигон прибывали госпитали из Москвы, Ленинграда, Ростова-на-Дону. В последующие дни люди, которым требовалась пересадка кожи, были эвакуированы в Москву, в центральный военный госпиталь имени Бурденко. Из воспоминаний заместителя главного конструктора ОКБ-586 Б.И. Губанова: «Н.С. Хрущев, назначая председателем Госкомиссии по

расследованию причин и последствий катастрофы Л.И. Брежнева, позвонил С.П. Королёву и спросил: «Что делать с Янгелем?». Королёв ответил: «Это могло случиться и у меня — новая техника…».

Что же произошло на старте при подготовке заправленной ракеты к пуску?

Первая в ряду причин, приведших к запуску двигателя второй ступени, — предварительный прорыв разделительных мембран топливных баков второй ступени ракеты накануне 23 октября.

Вторая причина — преждевременное подключение задействованной ампульной бортовой батареи. По штатной технологии это надлежит делать после проведения всех проверок, непосредственно в процессе пуска. Однако для надежности было принято решение задействовать ампульную батарею вне ракеты и установить её на борт по часовой готовности к пуску, что и было сделано.

Наконец, третья, решающая ошибка, ставшая роковой при наличии первых двух. За полчаса до пуска была начата операция выставки в «нуль» программных механизмов СУ, в частности программного токораспределителя (ПТР). При нормальных штатных условиях, при отсутствии бортового питания эта операция не должна была ни на чем отразиться.

В данном случае движение вала ПТР началось из положения, в котором первыми замкнулись контакты запуска ТНА двигательной установки второй ступени. Контакты замкнулись, питание на них было подано от бортовых батарей, заработали ТНА маршевого двигателя второй ступени, компоненты топлива хлынули в камеру сгорания, ДУ запустилась.

Что поразительно, никто из специалистов ОКБ-586, ОКБ-692, НИК-944 своевременно не увидел смертельной опасности проведения перевыставки ПТР в сложившихся условиях — при прерванных мембранах и наличии напряжения на элементах бортовой автоматики.

26 октября в конференц-зале МИКа состоялось заседание комиссии ЦК КПСС. Открывая заседание, Л.И. Брежнев от имени ЦК партии, правительства и лично Н.С. Хрущева выразил соболезнование по случаю гибели испытателей полигона и представителей промышленности и официально сообщил, что будут приняты все необходимые меры по оказанию помощи пострадавшим и членам их семей. Далее он сказал, что поскольку за допущенные ошибки и просчеты спросить не с кого, так как руководители, ответственные за техническую сторону и безопасность работ, погибли все, за исключением М.К. Янгеля и А.Г. Мрыкина, руководство страны приняло решение специального расследования не проводить, а всем участникам, оставшимся в живых, сделать соответствующие выводы.

После этого состоялось подписание «Технического заключения комиссии и Решения правовой комиссии».

Давая оценку случившегося, Л.И. Брежнев отметил:

«Несмотря на ужасную катастрофу, нельзя опускать руки. Надо преодолеть психологический кризис, сделать необходимые выводы, направляя все силы на анализ уроков случившегося, чтобы успешно подготовить новый старт и следующую ракету к пуску».

В крупнейшей катастрофе 24 октября 1960 г. на ракетном полигоне погибло 92 человека. Часть погибших, по просьбе родственников, была отправлена в города Днепропетровск, Харьков, Киев, Москву, Загорск. Останки погибших офицеров и солдат были захоронены с воинскими почестями в парке города Ленинска (10-я площадка). В парке вскоре были установлены обелиски мемориальное надгробие. Ежегодно 24 октября у этого мемориала, а также у обелиска на 41-й площадке, установленного позднее, собираются родные и близкие, друзья и сослуживцы, представители промышленности, в том числе и из КБ «Южное» (ранее ОКБ-586), чтобы почтить память погибших. Такие же мероприятия проводятся в Днепропетровске, где похоронены работники ОКБ-586, в их память открыта мемориальная доска на фасаде корпуса 14 КБ «Южное».

В ноябре 1960 г. был проведен целый комплекс организационно-технических мероприятий по доработкам бортовых приборов и наземного испытательного комплекса, СУ ракеты. На полигоне был пересмотрен порядок предстартовой подготовки и пуска ракеты, ужесточен режим работы на стартовых площадках, усилены меры безопасности, восстановлен разрушенный старт и закончена подготовка второго старта для продолжения испытаний ракеты. Вторая ракета 8К64, находившаяся в МИКе, была возвращена на завод для устранения замечаний по результатам работы комиссии.

Рис. 2.47. Памятник М.И. Неделину (Байконур, г. Ленинск)

Рис. 2.48. Обелиск на площадке 41 в память событий 24 октября 1960 г.

А что же происходило в это время в Днепропетровске в КБ и на заводе? В течение времени подготовки ракеты к пуску вся информация передавалась в КБ и на завод. Было известно, что выявлены существенные замечания и нештатности в процессе подготовки. Принимаемые на полигоне решения тщательно рассматривались в КБ и выработанное коллективное решение сообщалось на полигон. Волнений и переживаний было предостаточно. Ждали пуска. Ведь это была первая межконтинентальная ракета молодого коллектива ОКБ-586.

И вот настало 24 октября, 18 часов полигонного времени. Оставшееся в Днепропетровске руководство КБ и завода собралось в комнате ВЧ-связи. Ждут новостей. Время идет, а новостей нет. И не только новостей по пуску, но, вообще, нет связи. Глухо. И так продолжалось пять дней. Когда узнали результат — шок, горе, траур. Казалось, случившийся удар способен надолго выбить из колеи амбициозные коллективы. Но этого не случилось. Неудача еще больше сплотила людей. День и ночь, в прямом смысле, трудились специалисты над устранением выявленных недостатков, одновременно реализуя намеченные планы по другим важным темам.

28 декабря 1960 г. на полигон была отправлена вторая летная ракета Р-16, доработанная на заводе по рекомендациям комиссии. Тем же поездом отбыла бригада испытателей во главе с Главным конструктором. В 6 часов утра 1 января 1961 г. состав встречали на станции Тюра-Там.

Полигонные испытания теперь проводились по уточненной технической документации, более тщательно и продуманно, при строгом соблюдении всех

требований по технике безопасности работ, в присутствии главных и ведущих конструкторов всех организаций-разработчиков систем ракеты.

Решением правительства был уточнен состав Государственной комиссии. Председателем был назначен генерал-лейтенант А.И. Соколов, начальник головного института ракетных войск НИИ-4 МО, заместителями — С.А. Зверев, заместитель председателя ГКОТ, и Г.А. Глазков, заместитель председателя Госкомитета по радиоэлектронике. В состав комиссии были введены В.Г. Сергеев, главный конструктор ОКБ-692 (назначенный вместо погибшего Б.М. Коноплева), Н.А. Смирницкий, заместитель начальника ГУРВО, А.Г. Захаров, начальник НИИП-5 МО, и Е.Г. Рудяк, главный конструктор ЦКБ-34.

Пуск второй ракеты состоялся 2 февраля 1961 г., несмотря на сильный мороз (–36°С+, со второй пусковой установки площадки 41. Ракета значительно отклонилась от расчетной траектории и ГЧ вместо Камчатки упала в Красноярском крае.

При следующем пуске 3 марта 1961 г. произошло отклонение ГЧ и потеря устойчивости второй ступени. Анализ двух пусков показал, что возмущения во время полета от перемещений топлива в баках второй ступени слишком велики и не могут полностью парироваться СУ. Поэтому в топливные отсеки второй ступени были введены перегородки, гасящие возникающие колебания топлива во время полета ракеты. Позднее такие перегородки были введены и в баках первой ступени. С августа 1961 г. ракета Р-16 начала летать нормально. Учитывая успешные результаты летных испытаний МБР Р-16, правительством было принято решение об изготовлении первой серийной партии ракет на Днепропетровском заводе и о строительстве наземных боевых стартов для ракет Р-16, не дожидаясь окончания ЛКИ и принятия комплекса на вооружение. Уже в сентябре 1961 г. первые серийные ракеты были изготовлены и отправлены на боевые объекты, а в ноябре 1961 г. первые полки, вооруженные ракетами Р-16, заступили на боевое дежурство.

Кроме завода №586, серийное производство ракет Р-16 было также организовано на заводе №166 (г. Омск). МБР Р-16 наземного базирования была принята на вооружение постановлением правительства от 20 октября 1962 г. К 1965 г. было развернуто 186 пусковых установок для ракеты Р-16 и её модификаций.

2.3.4. Р-14 СТАНОВИТСЯ В СТРОЙ

За драматической историей разработки и испытаний первой МБР Р-16 как-то совсем незаметно и, казалось бы, без особых сложностей прошла разработка БРСД Р-14, которая не имела никаких конкурентов.

После выхода постановления правительства от 13 мая 1959 г. по ускорению отработки ракет Р-14 и Р-16, работы по Р-14 пошли более быстрыми темпами параллельно с разработкой Р-16.

Во втором квартале 1960 г. экспериментальная отработка БРСД Р-14 была практически завершена и началась подготовка к ЛКИ. ЛКИ ракеты Р-14 проводились на ГЦП-4 (Капустин Яр). Председателем Госкомиссии был

назначен генерал-майор А.Г. Мрыкин, а техническим руководителем — В.С. Будник, первый заместитель Главного конструктора ОКБ.

Рис. 2.49. Подготовка к пуску ракеты Р-14 (космодром Капустин Яр)

Первый пуск ракеты Р-14 состоялся в июне 1960 г., при этом была отмечена ненормальная работа системы перелива окислителя. При втором пуске 25 июня произошло выключение двигателя в конце активного участка из-за разрушения отсечного клапана.

После проведения в ОКБ-586 и ОКБ-456 ряда мероприятий недостатки были устранены и ракета «залетала». По результатам 22 пусков, завершенных 15 февраля 1961 г., Госкомиссия подписала отчет с рекомендацией о принятии ракеты на вооружение.

Ракета Р-14 была принята на вооружение постановлением правительства от 24 апреля 1961 г. Первый дивизион с четырьмя стартовыми позициями заступил на боевое дежурство 31 декабря 1961 г. К 1965 г. было развернуто 97 пусковых установок.

2.3.5. Боевые ракеты — в шахтные ПУ

Созданные в конце 1950-х – начале 1960-х годов боевые ракетные комплексы (БРК), Р-12, Р-14, Р-16, разработанные ОКБ-586, а также Р-9А, ОКБ-1, снабженные термоядерными ГЧ, представляли собой оружие огромной разрушительной силы. Но эти ракеты были созданы в расчете на использование открытого наземного старта. При боевом дежурстве установленные на стартовом столе ракеты «ростом» в десятки метров оказались абсолютно незащищенными от ядерного воздействия противника. Из расчетов следовало, что ядерный взрыв мощностью 1 Мт на расстоянии 5 км уничтожал ракету, стоящую на наземном пусковом устройстве.

Самое современное оружие само нуждалось в защите.

Из печати в конце 1950-х годов стало известно, что американцы начали размещать свои ракеты «Атлас» и «Титан» в вертикальном положении в подземных колодцах с предварительно заправленным высококипящим горючим. Перед пуском с помощью специального устройства ракеты поднимались на поверхность, где производилась их заправка окислителем —

жидким кислородом — и автоматическая подготовка к пуску. Все это занимало 15 мин. Пуск производился как с обычного наземного старта.

Уже к 1962 г. 87% американских МБР «Атлас-F» и «Титан-1» было размещено в шахтных хранилищах. Наши стратегические ракеты имели только наземные стартовые устройства.

В сентябре 1958 г. маршалом М.И. Неделиным перед учеными и конструкторами была поставлена задача размещения стратегических баллистических ракет, находящихся на вооружении СА, в шахтные пусковые установки. С самого начала предполагалось не только хранить ракеты под землей, но и обеспечить возможность их подземного старта.

Специалисты из НИИ-88, НИИ-4 МО проработали ряд вариантов шахтных пусковых установок. В ноябре 1958 г. маршал М.И. Неделин принял решение о строительстве на ГЦП-4 (Капустин Яр) двух опытных шахт для натурного эксперимента с пуском ракеты Р-12. В течение месяца специалистами НИИ-88, НИИ-4 МО, ЦПО-31 МО, ОКБ-586 и ГСКБ «Спецмаш» произведена рекогносцировка и выбрано место для строительства опытных ШПУ (на собственных двигателях).

В сжатые сроки была построена экспериментальная шахта «Маяк» с подземным бункером для проверочно-пусковой аппаратуры, удаленным от шахты на расстояние 150 м.

В сентябре 1959 г. состоялся первый пуск опытной ракеты 8К63Ш из ШПУ. Ракета вышла из шахты, но через 58 с потеряла устойчивость и упала на расстоянии 100 км от места старта. При осмотре ШПУ была обнаружена деформация защитного стакана внутри шахты. Неподалеку от шахты найден срезанный стабилизатор ракеты. Очевидно, газы, истекающие из двигателя ракеты, запущенного в шахте, при взаимодействии с инжектируемым воздухом выдавили внутрь стакана часть обечайки, которая срезала один из стабилизаторов ракеты вместе с рулевой машинкой.

Несмотря на неудовлетворительный исход испытания, подтвердилась возможность пуска ракеты из шахты на собственных двигателях. После доработки шахты и ракеты был выполнен ряд успешных пусков ракеты 8К63Ш. В результате 30 мая 1960 г. вышло постановление правительства о разработке ШПУ для боевых стратегических ракетных комплексов.

14 июня 1960 г. подписан приказ ГКОТ «О создании ШПУ ракет Р-12, Р-14, Р-16 (главный конструктор М.К. Янгель) и Р-9А (главный конструктор С.П. Королёв), «Двина», «Чусовая», «Шексна» и «Десна». Шахтный способ размещения МБР и БРСД в дальнейшем стал основным для стратегических ракет наземного базирования в СССР, так же как и в США.

2.3.6. В условиях конкурентной борьбы

В начале 1960-х годов в США была разработана и принята на вооружение тяжелая МБР «Титан-2» со стартовой массой 150 т. Это была первая американская ракета на высококипящих компонентах топлива (четырехокись азота и аэрозин-50), она была способна доставить ядерный заряд большой мощности (10 Мт) на дальность 10,2 тыс. км с точностью 2,5 км. Уже к началу 1964 г. на боевом дежурстве на территории США стояли 54

ракеты «Титан-2», размещенные в шахтных пусковых установках с защищенностью 20–70 кг/см^2. Отечественная МБР Р-16 существенно уступала американской ракете по мощности ядерного заряда (5 Мт) и точности стрельбы (10 км).

Для поражения каждой из американских тяжелых ракет требовалось от 4 до 14 ракет типа Р-16. Однако, как заявил глава правительства Н.С. Хрущев, у СССР имеется сверхмощный термоядерный заряд. Следовательно, первостепенной задачей становилось создание тяжелого носителя, способного доставить этот заряд в нужное место. Для поражения американских шахт с ракетами «Титан-2» требовалось всего одна-две таких ракеты.

Требовался новый качественный скачок по резкому увеличению времени хранения ракеты в заправленном состоянии для повышения боеготовности, существенное повышение живучести создаваемых РК и способности ракет преодолевать американскую систему ПРО. В связи с этим в основных ракетных ОКБ начинаются проектные разработки боевых ракет тяжелого класса.

В ОКБ-1 С.П. Королёва начались работы по созданию глобальной ракеты ГР-1. ОКБ-586 М.И. Янгеля выступило с проектом тяжелой МБР Р-36 со стартовой массой 180 т в двух вариантах: баллистическом и орбитальном. Предложение получило одобрение и 16 апреля 1962 г. вышло постановление правительства №346-160, которым ОКБ-586 поручалось создание тяжелой МБР Р-36, не имевшей аналогов за рубежом, с началом ЛКИ в баллистическом варианте в IV квартале 1963 г., в орбитальном — в III квартале 1964 г.

Еще раньше с крупными предложениями выходит в правительство ОКБ-52 В.Н. Челомея, усиленное авиационным КБ В.М. Мясищева и опытным авиазаводом М.В. Хруничева:

- двухступенчатой жидкостной МБР УР-200 со стартовой массой 138 т, дальностью 12–14 тыс. км с ядерной ГЧ;
- малогабаритной двухступенчатой МБР УР-100 со стартовой массой 40 т, дальностью до 12 тыс. км с двумя вариантами ГЧ: 0,5 и 1,1 Мт;
- тяжелой жидкостной ракетой УР-500 со стартовой массой 620 т, способной доставить термоядерный заряд мощностью более 10 Мт на дальность порядка 12 тыс. км.

Правительством было дано разрешение на разработку всех предлагавшихся ракетных комплексов, чтобы впоследствии иметь возможность выбора наилучших образцов для принятия на вооружение. Это было сделано впервые. Основные ракетные КБ страны вступили в открытое соревнование на разработку лучшей МБР.

Эскизный проект ракеты Р-36 был выпущен в первом квартале 1962 г. и предусматривал использование основных частей для стрельбы на основную дальность и на повышенную дальность. Ракета размещалась в ШПУ, имеющей глубину 41,5 м и диаметр 8,3 м, с диаметром пускового стакана 4,64 м. После установки ракеты в ШПУ и её заправки, внутренние полости баков изолировались от атмосферы гидравлической системой предохранения баков, выполненной на уровне изобретения. Ампулизированная ракета

должна была храниться в заправленном и боеготовом состоянии в течение всего гарантийного срока эксплуатации. Первоначально гарантийный срок составлял 5 лет, впоследствии он был доведен до 7,5 лет. Параллельно шла работа над эскизным проектом ракеты Р-36 в орбитальном варианте, который был выпущен в декабре 1962 г. В качестве первой и второй ступеней использовались ступени ракеты Р-36 баллистического варианта с незначительными изменениями конструкции.

Новым функциональным элементом орбитальной ракеты явилась орбитальная головная часть, состоявшая из боевого блока и отсека управления. Отсек управления содержал инерциальную систему управления с радиовысотомерной коррекцией и тормозную двигательную установку на штатных для ракеты компонентах топлива. Орбитальная головная часть (ОГЧ) выводилась на круговую или слабоэллиптическую орбиту вокруг Земли первой и второй ступенями ракеты, а сход с орбиты осуществлялся включением тормозного ЖРД на время, необходимое для сообщения боевому блоку параметров движения, требуемых для попадания в заданную точку. После этого отсек управления отделялся и отводился от боевого блока, совершавшего вход с атмосферу и полет к цели. Применение ОГЧ обеспечивало внезапный подход к цели с любого направления и поражение целей, расположенных в любой точке земного шара.

ЛКИ обоих вариантов проводились на НИИП-5 МО (Байконур). Председателем Государственной комиссии по летным испытаниям ракеты Р-36 был генерал-лейтенант Михаил Григорьевич Григорьев, первый заместитель командующего ракетной армии, крупный военный специалист в области ракетно-космической техники. Техническим руководителем испытаний, заместителем председателя Госкомиссии был М.К. Янгель. Летные испытания ракеты Р-36 баллистического варианта шли очень трудно, сопровождались многими авариями, хотя не было выявлено никаких принципиальных просчетов.

М.К. Янгель предпринимает смелый шаг. Он начинает пуски ракет Р-36 на дальнюю акваторию, на расстояние 14 тыс. км, недосягаемое для ракеты УР-200.

Пуск ракеты №13Л состоялся 5 августа 1964 г. Полный успех! Значит, ракета может летать на предельную дальность.

На конец сентября назначена демонстрация ракетной техники высшему руководству страны, по результатам которой Н.С. Хрущев должен был окончательно решить, какую ракету — УР-200 или Р-36 — принять на вооружение.

9 сентября повторяется пуск ракеты Р-36 в район акватории — все нормально. Теперь впереди главное испытание — участие в смотре ракетной техники.

24 сентября на полигон прибыл глава государства Н.С. Хрущев в сопровождении Л.И. Брежнева, И.Д. Сербина и маршала Р.Я. Малиновского.

Первым докладывал о своих разработках В.Н. Челомей. Красочно оформленные плакаты, великолепный доклад. Однако последовавший за ним неудачный пуск ракеты УР-200 смазал все впечатление. После обеда высокие гости проследовали на экспозицию С.П. Королёва, а на следующий день

государственный кортеж прибыл на площадку М.К. Янгеля. Вспоминает нынешний генеральный конструктор и генеральный директор ГКБ «Южное» (бывшее ОКБ-586) Станислав Николаевич Конюхов: «Смотр техники нашего КБ превзошел все ожидания. Все буквально были ошеломлены продемонстрированным залпом ракет Р-16, когда с интервалом в одну минуту из ШПУ стартовали три ракеты. Ну, и наконец, демонстрация «гвоздя программы» — ракеты Р-36. Старт состоялся в строго назначенное время. Ракета «величественно» оторвавшись от стола, скрылась от наблюдателей в бесконечной небесной синеве. Смолк затихающий рев двигателей. Все — в напряжении, в ожидании доклада с кораблей, находящихся в акватории Тихого океана». Когда Н.С. Хрущеву принесли данные о результатах пуска, в нем значились цифры отклонения от цели: 1,3×0,9 км. Это свидетельствовало о полном успехе. Прочитав сообщение, Н.С. Хрущев без комментариев передал его министру обороны Р.Я. Малиновскому. Всем стало ясно, что М.К. Янгель выиграл соревнования с В.Н. Челомеем.

Испытания ракеты Р-36 продолжались далее из ШПУ. В декабре 1965 г. испытания успешно закончились подписанием отчета Госкомиссии с рекомендацией начать серийное производство ракеты Р-36.

После двухлетней опытно-боевой эксплуатации ракета Р-36 баллистического варианта под индексом 8К67 21 июля 1967 г. была принята на вооружение.

Впервые ракета Р-36 открыто была показана на военном параде в Москве 7 ноября 1967 г., но без рулевых двигателей второй ступени и с нестандартной ГЧ.

Первый ракетный полк с ракетами Р-36 заступил на боевое дежурство 5 ноября 1966 г. С 1965 по 1973 гг. было развернуто 268 ПУ ракет Р-36. Они были сняты с вооружения в 1978 г. в связи с заменой на более совершенные образцы ракетного вооружения.

ЛИ ракеты Р-36 орбитального варианта начались в декабре 1965 г. Государственную комиссию возглавил начальник военной академии им. Ф.Э. Дзержинского (ныне имени Петра Великого) Федор Петрович Тонких. В ходе испытаний было запущено 19 ракет, в том числе по району «Кура» — 4 ракеты, по району Новая Казанка — 13 ракет, по акватории Тихого океана — 2 ракеты. Из них — 4 аварийных пуска, главным образом по производственным причинам. В пуске №17Л было осуществлено спасение ГЧ с помощью парашютной системы.

ЛИ были завершены 20 мая 1968 г. Госкомиссия рекомендовала принять орбитальную ракету Р-36 под индексом 8К69 на вооружение, что и было сделано постановлением правительства от 19 ноября 1968 г.

Первый и единственный полк с орбитальными ракетами 8К69 заступил на боевое дежурство 25 августа 1969 г. на НИИП-5 МО. В составе полка было развернуто 18 ПУ. Орбитальные ракеты 8К69 были сняты с боевого дежурства в январе 1983 г. в связи с заключением Договора об ограничении стратегических вооружений (ОСВ-2), в котором был оговорен запрет на подобные системы.

2.3.7. Первая система преодоления ПРО

В 1963 г. МО СССР было выдано дополнение к ТТТ ракеты Р-36 на её оснащение системой радиозащиты. Этим решением ставилась задача разработки на проектируемой ракете средств прорыва через противоракетную оборону типа «Найк-Зевс», разработанную и подготовленную к развертыванию в США.

В то время еще не существовало моделей ПРО вероятного противника. В дальнейшем эти модели разрабатывались ведущими научно-исследовательскими организациями страны, как военными, так и гражданскими, во главе с НИИ-4 МО. Эти модели являлись руководящими документами для разработчиков МБР стратегического назначения и, в частности, комплексов средств преодоления ПРО, которыми эти МБР оснащались. Естественно, что по мере развития науки и техники модели ПРО усложнялись, а требования преодоления ПРО повышались. Система «Найк-Зевс» обеспечивала перехват боевых блоков ракет на внеатмосферном участке траектории полета.

На момент появления этих требований систем радиотехнической защиты ракет в стране не существовало, имелись лишь рекомендации, разработанные научно-исследовательским центром 21 МО, занимавшимся проблемами радиоэлектронной борьбы и радиоэлектронной совместимости. Они предусматривали установку устройств создания помех и подавления радиотехнических средств противника. Так, в ОКБ-586 было положено начало созданию первого отечественного бортового комплекса средств преодоления противоракетной обороны вероятного противника, получившего название «Лист». Она основывалась на применении специальных ложных целей, работоспособных на внеатмосферном и переходном участке нисходящей ветви траектории полета боевых блоков ракеты.

Это была трудная своей неизведанностью задача, требовавшая привлечения многих специалистов, создания новых подразделений, творческого поиска и энтузиазма исполнителей.

Первая отечественная ракетная система преодолении ПРО включала в себя следующие компоненты:

- радиопоглощающее покрытие на головной части, совмещенное с теплозащитным;
- средства искажения радиолокационных характеристик ГЧ в виде компактного прибора, установленного на днище ГЧ;
- семейство пассивных ложных целей, имитирующих ГЧ по радиолокационным и баллистическим характеристикам на заатмосферном участке нисходящей ветви траектории ГЧ.

Радиопоглощающее теплозащитное покрытие для защиты ГЧ от радиолокационного обнаружения и одновременно от разогрева при вхождении в плотные слои атмосферы было разработано впервые в отечественной практике.

Работы проводились одновременно со Всесоюзным институтом авиационных материалов под руководством профессора Л.М. Парнаса.

Выброс каждой ложной цели осуществлялся путем минометного выстрела из контейнера в конце активного участка полета. Направления и импульсы выстрелов варьировались и были индивидуальными для каждой ракеты.

Разработка системы преодоления ПРО для ракеты Р-36 затронула и внешние организации. М.К. Янгель добился в министерстве необходимых ассигнований для строительства на территории НИИ-2 МО в г. Калинине специального полигона, на котором штатные боевые блоки и имитирующие их ложные цели испытывались на соответствие радиолокационных характеристик. Для этих целей были построены специальные вышки, чтобы исключить влияние Земли, на которые специальными устройствами поднимались боевые блоки и ложные цели. Аналогичные испытания проводились на полигоне ЦНИИ РТИ (бывший ЦНИИ-108) в Калужской области, затем на Аральской опытно-исследовательской базе МО. В интересах разработки средств преодоления ПРО была создана так называемая внутренняя трасса для натурных испытаний СП ПРО «Капустин Яр — Балхаш». Здесь на доработанных ракетах 8К63 и 8К65 первоначально отрабатывались в натурных условиях средства преодоления ПРО. Испытаниями руководила Госкомиссия во главе с начальником ГЦП-4 генералом В.И. Вознюком.

При завершении ЛКИ КСП ПРО на штатной ракете (начало в июле 1965 г.) по трассам полета, видимым из-за периметра страны, применялись устройства искажения радиолокационных характеристик блоков и нештатные имитаторы ложных целей. Но факт полета ложной цели был наглядным. По результатам ЛКИ система «Лист» была введена в штатный состав ракеты и эксплуатировалась без регламентов.

Наряду с решением военно-технической задачи, созданная система преодоления ПРО стала эффективным ассиметричным ответом, нейтрализовавшим многолетние усилия США по созданию своей ПРО.

2.3.8. Первая в стране РГЧ

В середине 1960-х годов начались работы по созданию нового класса ракет — с разделяющимися головными частями. Первой ракетой с РГЧ стала американская БРПЛ «Поларис». Она могла оснащаться разделяющейся головной частью, состоящей из трех неуправляемых блоков.

Следующим шагом стала разработка МБР «Минитмен-3» с прицельным разведением трех боевых блоков. Это существенно повышало эффективность РК. Естественно, в СССР обратили на это самое серьезное внимание.

Отечественные военно-технические исследования того времени уже показывали перспективность и преимущества РГЧ по сравнению с моноблочными ГЧ при поражении площадных целей, а при достаточной точности стрельбы — и защищенных малоразмерных целей в условиях преодоления ПРО. КБ «Южное» принимало участие в этих исследованиях.

Рис. 2.50. Отработка первой трехблочной РГЧ (Р-36)

Проводились собственные проектно-конструкторские разработки по созданию трехблочной ядерной РГЧ применительно к ракете 8К64 и по многоблочной фугасно-зажигательной РГЧ ракеты 8К67 для применения в локальных конфликтах. Поэтому поставленная перед КБ «Южное» приказом министра С.А. Афанасьева №484 от 8 декабря 1967 г. задача срочно разработать, изготовить и испытать разделяющуюся головную часть не стала особой неожиданностью. Было очевидно, что при существующих технических возможностях второго поколения ракет реализовать в полной мере необходимые тактико-технические требования к РГЧ не удается. Главными были политические цели: нужно было продемонстрировать наличие РГЧ на вооружении РВСН одновременно с созданием первой американской ракеты с РГЧ — «Минитмен-3».

В это время М.К. Янгель принимает решение о создании мощного КБ-1 во главе со своим заместителем В.С. Будником и укреплением этого КБ сотрудниками проектных подразделений, в том числе космического КБ-3. Разработка РГЧ была поручена только что организованному проектно-конструк-торскому отделу боевого оснащения ракет.

Немало сложностей было и с аэродинамическим обтекателем. Первоначально предполагалось им защитить всю РГЧ. Но в результате детальных проработок выяснилось, что это чрезвычайно невыгодно в массовом отношении. В конечном итоге, учитывая мощную теплозащиту на ББ, рассчитанную на прохождение плотных слоев атмосферы при спуске на пассивном участке полета, было принято решение закрыть лишь центральную часть РГЧ местным «зонтиком», опирающимся на центральную стойку, а также на наконечники ББ через специальные резиновые прокладки.

Проведенные аэродинамические продувки окончательного варианта компоновки РГЧ показали, что срыв потока с выступающих за диаметр ракеты торцов ББ может возбуждать интенсивные вибрации оболочки приборного отсека ракеты, что могло быть опасным для приборов СУ. Аэродинамики нашли способ парирования этого явления путем установки под

задними торцами ББ цилиндрических перфорированных экранов. Конструкция РГЧ состояла из трех боевых блоков, размещенных на силовой платформе, которая крепилась к приборному отсеку ракеты. В наклонных направляющих швеллерах размещались на направляющих каретках установочные кольца для боевых блоков. В полете по достижении заданной скорости подрывались болты крепления установочных колец к платформе и боевые блоки под действием силы ускорения на каретках скатывались по направляющим, получая необходимую боковую скорость для разведения. После схода блоков с платформы, по срабатыванию концевого датчика, двигатель второй ступени ракеты выключался, и через гибкий кабель-фал подрывались болты крепления ББ к установленным кольцам, которые затем отделялись при помощи пружинных толкателей.

С самого начала конструкция РГЧ разрабатывалась с учетом возможности переоснащения штатных ракет 8К67, находящихся на боевом дежурстве, без извлечения их из шахтных ПУ и с минимумом доработок ШПУ и наземного проверочно-пускового оборудования.

Первый пуск ракеты 8К67 с опытной конструкцией РГЧ был успешно проведен в августе 1968 г., всего неделю спустя после испытания американцами своей первой РГЧ МК-12. После этого последовали еще три успешных экспериментальных пуска, и 18 декабря 1968 г. было принято постановление правительства о создании штатной РГЧ, получившей индекс 8Ф676. Эскизный проект ракеты Р-36 (8К67) с РГЧ, получившей индекс 8К67П, был разработан в марте 1969 г. Летные испытания штатной РГЧ 8Ф676 проводились в 1969–1970 гг. под руководством Государственной комиссии, председателем которой был назначен инженер-полковник А.С. Матренин, начальник испытательного управления НИИП-5 МО. Летные испытания, включая пуски ракет на предельную дальность в акваторию Тихого океана, прошли успешно. Постановлением правительства от 26 октября 1970 г. ракета 8К67П с РГЧ 8Ф676 и боевыми блоками 8Ф677 были приняты на вооружение РВСН.

Ракета с первой в стране РГЧ еще не обеспечивала индивидуального наведения на цель каждого из трех блоков. Прицелить можно было один из блоков либо центр их группировки. Тем не менее применение такой РГЧ в условиях противодействия системы ПРО повысило боевую эффективность ракеты 8К67П, по сравнению с ракетой 8К67, примерно вдвое.

Развертывание МБР 8К67П началось в 1971 г. К 1977 г. на боевом дежурстве находилось 100 МБР 8К67П. Последние ракеты этого типа сняты с боевого дежурства в 1979 г.

2.3.9. «Спор века»

Создание и совершенствование отечественных ракетных комплексов всегда сопровождалось борьбой мнений, взглядов и доктрин. Её причиной были не только объективно существующие трудности и техническая неопределенность в решении новых сложных проблем, но, порой, и субъективные факторы, корпоративные мотивы и интересы. Заметный след в истории советского ракетостроения оставило соперничество технических

концепций в конце 1960-х – начале 1970-х годов при выборе направления дальнейшего развития стратегических ракетных вооружений. В «спор века», или «малую гражданскую войну», как окрестили это противостояние некоторые его участники, были втянуты крупные коллективы, главные конструкторы КБ, начальники НИИ, руководители отраслевых министерств и даже высшие партийно-государственные деятели.

Необходимость совершенствования стратегических ракетных систем была продиктована новым витком гонки вооружений Соединенных Штатов Америки и Советского Союза, который наметился во второй половине 1960-х годов. В этот период РВСН оснащались ракетными комплексами второго поколения с ракетами тяжелого класса Р-36 (8К67) разработки КБ «Южное» М.К. Янгеля и легкого класса УР-100 (8К84) разработки ЦКБМ В.Н. Челомея. В СССР развернулось серийное производство этих ракет и интенсивное строительство шахтных стартовых сооружений ОС-67 и ОС-84. Это позволило за короткий срок — три-четыре года — преодолеть отставание и достичь паритета с США по стратегическим ракетным вооружениям.

Однако в этот же период за океаном началась разработка принципиально новых ракет — МБР «Минитмен-3М», несущих не одну, а несколько боеголовок с ядерным зарядом. При этом все они могли достигать индивидуальных целей с высокой точностью. Эта серьезная угроза нарушала сложившееся равновесие и неизбежно ставила в повестку дня в СССР вопрос о создании нового поколения стратегических ракетных комплексов, отвечающих вызовам вероятного противника.

М.К. Янгель одним из первых среди главных конструкторов боевой ракетной техники глубоко проникся необходимостью создания новых и совершенствования существующих стратегических ракетных комплексов. Под его руководством проектантами КБ «Южное» были разработаны пять принципов их построения, которые состояли в следующем:

1. Увеличение степени защищенности стартовых позиций на всех этапах боевого дежурства, при этом неуязвимость ракет должна обеспечиваться как за счет повышения стойкости ШПУ, так и повышением стойкости самих ракет и боевых блоков к поражающим факторам ядерного взрыва, а также оснащением комплексом средств преодоления противоракетной обороны противника.
2. Увеличение эффективности ответного удара, что достигается применением разделяющихся головных частей с боевыми блоками большой мощности и существенным повышением точности стрельбы.
3. Сокращение времени создания стартовых сооружений и постановки ракет на боевое дежурство за счет перехода на индустриальные методы строительства ШПУ и командных пунктов, на прогрессивные технологии сборки, испытаний и транспортировки ракет.
4. Увеличение гарантийных сроков нахождения ракет на боевом дежурстве.
5. Обеспечение автономности ракетных комплексов в процессе боевого дежурства, независимость их от стационарных государственных энергосистем.

Ключом к реализации этих принципов М.К. Янгель считал размещение полностью ампулизированной ракеты в транспортно-пусковом контейнере и минометный старт её из ТПК. Такой старт делал ненужным обратный кольцевой газоход, а высвобождавшихся объемов шахты хватало для наращивания стенок ствола и на размещение устройств для амортизационных перемещений ТПК с ракетой при восприятии через грунт сейсмического воздействия ядерного взрыва.

На основе этих принципов были выработаны требования к системам ракет и наземного оборудования, разрабатываемым смежными организациями. М.К. Янгелю удалось добиться взаимопонимания и единодушия по этим вопросам с главными конструкторами основных систем (в первую очередь, системы управления). Особой оказалась лишь позиция Е.Г. Рудяка, разработчика шахтных пусковых установок, который газодинамический старт жидкостной ракеты из шахты считал надежным и отработанным и потому единственно приемлемым.

Рис. 2.51. Янгель Михаил Кузьмич, главный конструктор ОКБ-586 с 1954 г. по 1971 г.

Принципы М.К. Янгеля и его единомышленников полностью совпадали с позицией директора ЦНИИмаш Ю.А. Мозжорина. Перед головной научно-исследователь-ской организацией ракетно-космической отрасли, входившей в состав Министерства общего машиностроения, в качестве одной из основных была поставлена задача определения прогрессивных направлений развития ракетных вооружений. Изучая перспективу на период 1968–1971 гг. (темы «Комплекс», «Горизонт»), институт получал, анализировал и обобщал предложения ведущих проектно-конструкторских и научно-исследовательских организаций, проводил собственные изыскания и экспериментальные работы. Специалисты ЦНИИмаша пришли к тем же выводам и заключениям, что и кооперация разработчиков во главе с М.К. Янгелем.

Совершенно по-другому представлял себе дальнейшее развитие боевой ракетной техники генеральный конструктор ЦКБМ В.Н. Челомей.

Из воспоминаний Юрия Александровича Мозжорина, директора ЦНИИмаша в 1961–1990 гг.:

«НИИ-88 вышел в Министерство общего машиностроения (наследник ГКОТ) с серьезным предложением о повышении степени защищенности уже построенных шахтных стартовых комплексов для ракет Р-36 и УР-100, чтобы сделать их малоуязвимыми для нового развивающегося класса американских ракет типа «Минитмен-3». Предлагалось также незамедлительно разработать новое поколение отечественных межконтинентальных ракет с разделяющимися

головными частями при индивидуальном наведении боевых блоков на различные цели. Указанное предложение, прямо сказать, не вызвало энтузиазма у руководства МОМ, так как нарушало хорошо сложившийся механизм широкого производства ракет, полной и продуктивной загрузки заводов. К тому же Министерство обороны пока не требовало этого. Серьезно смущали и идеи укрепления только что построенных в большом количестве шахтных стартовых установок и введения в систему управления бортовых вычислительных машин, которые требовались для индивидуального наведения боевых блоков. Создание БЦВМ было новым и отнюдь не простым делом. США, по-видимому, рассчитывали на этом пути уйти далеко вперед в гонке стратегических вооружений, имея перед глазами наш ламповый ширпотреб в виде бытовых радиоприемников и телевизоров.

Предложение института имело сильную поддержку главного конструктора М.К. Янгеля и было встречено в штыки его конкурентом — генеральным конструктором В.Н. Челомеем. Владимир Николаевич после двухнедельного шока, вызванного снятием в октябре 1964 г. первого секретаря ЦК КПСС Н.С. Хрущева, под крылом которого начал пышно расцветать его талант, быстро оправился. Челомей нашел себе нового волевого почитателя и покровителя в лице министра обороны маршала Советского Союза Андрея Антоновича Гречко. Отмежевавшись от прошлых привязанностей на одном из совещаний в своем ЦКБМ, как рассказывали, сакраментальной фразой: «Теперь мы можем свободно и творчески работать в области ракетной техники, не получая мешающих подсказок со стороны Хрущева» и переведя своего заместителя Сергея Никитовича Хрущева в другую организацию, Владимир Николаевич с новым энтузиазмом начал формировать и внедрять в практику собственные взгляды на развитие ракетной и космической техники, пользуясь поддержкой Гречко. Челомей предлагал тогда в качестве нового поколения малых межконтинентальных ракет свою ракету УР-100К. Министр общего машиностроения Сергей Александрович Афанасьев, чувствуя влияние Владимира Николаевича на министра обороны, решил рассмотреть предложение НИИ-88 (в 1967 г. он становится Центральным НИИ машиностроения) на научно-техническом совете ЦКБМ у Челомея в Реутово. В своем выступлении Владимир Николаевич подробно и красочно обосновал предложение о создании малой межконтинентальной ракеты нового поколения УР-100К (которая должна прийти на смену УР-100 в построенные шахтные стартовые установки), о её высокой боевой эффективности при малых затратах на разработку. Что касается применения на ней РГЧ ИН, то Владимир Николаевич высказался по этому поводу на НТС так: «Разделяющаяся головная часть — дань моде. Тут надо еще посмотреть». По поводу установки на ракете БЦВМ Челомей произнес хорошо запомнившуюся фразу: «Я не понимаю, как может арифмометр, установленный на борту ракеты, еще увеличить точность стрельбы». Предложение же относительно увеличения степени защищенности существующих шахтных установок ракет УР-100 Владимир Николаевич считал нереальным и необязательным. Повышения живучести ракетных комплексов Челомей предлагал достигать другим путем, создавая противоракетную оборону позиционных районов ракетных войск».

С.А. Афанасьев, зная о покровительстве В.Н. Челомею со стороны министра обороны, члена Политбюро ЦК КПСС А.А. Гречко и опасаясь ослабления сложившегося плодотворного сотрудничества предприятий МОМ с военным ведомством, склонялся к принятию предложений ЦКБМ В.Н.

Челомея. Точку зрения своего министра приняли к исполнению и члены коллегии МОМ, за исключением нескольких человек, которым импонировали принципы КБ «Южное». Среди них были, кроме директора ЦНИИмаша, первый заместитель министра Г.А. Тюлин, заместитель председателя НТС МОМ Г.С. Нариманов и замминистра Г.Р. Ударов.

К этому периоду еще не сложилась окончательно позиция по проблемам дальнейшего развития ракетных вооружений у председателя комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам Л.В. Смирнова и секретаря ЦК КПСС по оборонной тематике Д.Ф. Устинова. Дмитрий Федорович еще в начале 1966 г., стремясь прояснить ситуацию, собирал у себя совещание руководителей МО и МОМ. Высшие военачальники высказали тогда мысли о том, что мы не должны ждать, когда нашу страну начнут поражать ракеты противника, что необходимо нанести упреждающий или ответно-встречный удар, и поэтому нет никакой необходимости в повышении защищенности несущих боевое дежурство стратегических ракетных комплексов. Единственным оппонентом в хоре одобрительных выступлений был Ю.А. Мозжорин. Он решительно указал на нереальность быстрого ответно-упреждающего удара, когда за считанные минуты подлета боеголовки противника нужно будет принять ответственное решение о нажатии копки «Пуск» для задействования ракет с ядерными зарядами, опираясь лишь на «доклад какого-то генерала, взирающего на мутный экран радиолокатора». На это замечание оппонента желающих выступить с возражениями не нашлось. Д.Ф. Устинов поручил проработать проекты новых стартовых сооружений повышенной защищенности и оценить возможности укрепления действующих, а потом еще раз обсудить и принять решение.

В последующий период специалисты КБ «Южное», КБЭМ, НИИАД КБТМ совместно с ЦНИИмаш продолжали проектные изыскания, вели поиск решений возникающих вопросов, доказывая оппонентам из Минобороны и своего «родного» министерства возможность реализации своей концепции. Отдельные конструктивные решения, найденные разработчиками совместно со специалистами ЦНИИмаш (исключение из конструкции шахты оголовка за счет переноса части наземной аппаратуры в состав ТПК, компактные устройства амортизации контейнера с ракетой, новые системы прицеливания и др.), позволили значительно уменьшить габаритные размеры шахты и тем самым снизить стоимость и сократить время работ по её упрочнению.

Не сидели, сложа руки, и в КБ В.Н. Челомея. Он предложил, видя нарастающую прогрессивность идеи РГЧ, установить на своей новой ракете УР-100К головную часть с тремя боевыми блоками, отделяющимися в конце активного участка траектории пружинными толкателями.

В июне 1968 г. состоялось заседание Военно-технического совета Министерства обороны, на котором обсуждалась целесообразность повышения степени защищенности уже построенных шахтных стартовых установок. В присутствии А.А. Гречко и С.А. Афанасьева, высших руководителей Генштаба РВСН, главных конструкторов-смежников ЦКБМ, начальников НИИ МО В.Н. Челомей своим докладом убеждал

присутствующих в преимуществах ракеты УР-100К. На смену ей он предлагал новую разработку — ракету следующего поколения УР-100Н, которую можно устанавливать во вновь построенные ШПУ, в том числе и сильно укрепленные, если в этом возникнет необходимость. Среди многочисленных выступлений единомышленников В.Н. Челомея «затерялись» критические аргументы, высказанные всего двумя оппонентами — Ю.А. Мозжориным и заместителем председателя ВПК Г.Н. Пашковым. В принятом решении ВТС МО одобрил разработку ракеты УР-100К для постановки её на боевое дежурство в существующие шахтные сооружения ОС-84.

В августе 1968 г. Военно-промышленная комиссия, информированная о ходе поисковых работ в КБ «Южное» и ЦКБМ, приняла неординарное решение. Она поручила М.К. Янгелю в кооперации со своими смежниками и на основе своих предложений разработать аванпроект на модернизацию ракетного комплекса «чужой» разработки — РК УР-100 — под собственную малогабаритную МБР. Министр С.А. Афанасьев своим приказом от 8 августа 1968 г. в развитие решения ВПК конкретизировал задачу и сроки её выполнения — 15 сентября текущего года.

КБ «Южное» с поставленной задачей успешно справилось. Аванпроект модернизированного ракетного комплекса, получившего индекс МР УР-100, был рассмотрен на заседании НТС ВПК, где в целом получил одобрение и ряд рекомендаций по совершенствованию отдельных характеристик

Проект ракетного комплекса МР УР-100 существенным образом повлиял на содержание спора. В ЦКБМ срочно выпускается проект ракеты УР-100Н для шахтного сооружения высокой защищенности. В.Н. Челомей объявляет ракетный комплекс УР-100Н дальней перспективы приоритетной разработкой ближайшего времени. Указанный комплекс становится прямым конкурентом МР УР-100. Однако В.Н. Челомей не отказывается и от разработки ракеты УР-100К. Он предлагает её для установки в старые шахты ОС-84 без упрочнения на замену УР-100, а УР-100Н — для размещения в новых прочных ШПУ при условии дальнейшего наращивания численности стратегических ракетных комплексов. У ракеты УР-100Н увеличивается стартовая масса примерно до 104 т, что позволяет ей нести уже шесть боеголовок на межконтинентальную дальность (вместо трех-четырех, как у МР УР-100).

В марте 1969 г. директор ЦНИИмаш Ю.А. Мозжорин вместе с начальником НИИ-4 Минобороны А.И. Соколовым (который проявил принципиальность и мужество, выступив против позиции своего министра) обратились с докладом к Л.И. Брежневу. В докладе выражалась обеспокоенность, что в отсутствие конкретной и точной формулировки оборонной доктрины государства в части ракетно-ядерного вооружения Министерство обороны может принять предложения ЦКБМ. Это приведет к многозатратному и совершенно нереальному, по мнению институтов, дополнительному строительству ракетных комплексов УР-100Н, оставит Ракетные войска стратегического назначения со значительным количеством слабозащищенных ракетных комплексов УР-100 и УР-100К. Головные институты МОМ и МО рекомендовали модернизировать существующие

ракетные комплексы Р-36 и УР-100 в соответствии с концепцией, реализуемой в перспективных разработках КБ «Южное», отвечающих требованиям складывающегося в настоящее время и в ближайшие годы соотношения ракетных вооружений СССР и США.

В апреле того же года состоялось очередное заседание Совета главных конструкторов под председательством М.К. Янгеля по вопросу разработки комплекса МР УР-100. Итоговый протокол, подписанный М.К. Янгелем, В.П. Глушко, А.Н. Пилюгиным и А.Ф. Уткиным, был направлен министрам А.А. Гречко и С.А. Афанасьеву, в ЦК КПСС Д.Ф. Устинову, в СМ Л.В. Смирнову.

В протоколе говорилось: «В ходе проектных работ, с учетом предложений и замечаний НТС ВПК и специалистов Министерства обороны, высказанных при рассмотрении аванпроекта, найдены реальные возможности дополнительного повышения характеристик комплекса. Совет главных конструкторов убежден в том, что создание комплекса МР УР-100 на базе построенных стартов ОС-84 наиболее полно отвечает интересам обороны и экономики страны. Совет главных конструкторов просит Министерство общего машиностроения, Министерство обороны по результатам работы НТС ВПК принять решение о дальнейшей разработке ракеты МР УР-100».

Единство действий и настойчивость главных конструкторов и директора ЦНИИмаша были поддержаны высокими инстанциями — Секретариатом ЦК КПСС по оборонным вопросам и Военно-промышленной комиссией Совета Министров. Д.Ф. Устинов и Л.В. Смирнов инициировали рассмотрение вопроса о выборе направления дальнейшего развития стратегических ракетных вооружений Советом Обороны СССР.

Дата 27 августа 1969 г. стала вехой в истории боевой ракетной техники страны, так как именно в этот день состоялось заседание Совета Обороны СССР, принявшее судьбоносное решение о направлениях её дальнейшего развития. Заседание проводилось под Ялтой, на бывшей даче И.В. Сталина в Верхней Сосновке.

Из воспоминаний М.А. Онищенко, старшего инженера проектного отдела, сопровождавшего М.К. Янгеля в Крым на заседание Совета Обороны:

«Перед одноэтажным деревянным зданием, которое своим скромным видом и размерами совсем не воспринималось как правительственная резиденция вождя всех народов, была большая ярко-зеленая поляна. На ней и разместилось все «оборудование» для заседания: стол членов Совета Обороны, стойки для иллюстрационных материалов, столы для приглашенных участников и далее, в глубине под прикрытием сосен, места для помощников и членов делегаций. Отдельно в стороне стоял специальный стол с прохладительными напитками и разнообразными бутербродами. Над всеми столами на каркасных рамках была натянута парусиновая ткань, защищавшая от солнечных лучей. Подготовка началась с развешивания плакатов основных докладчиков в последовательности, обратной очередности выступлений. Из Нижней Сосновки автобус «Юность» привез основных участников заседания. Непосредственно перед его началом на двух «Фордах» — серого и черного цвета — и вишневом «Мерседесе» прибыли соответственно Генеральный секретарь ЦК КПСС Л.И. Брежнев, Председатель

Президиума Верховного Совета Н.В. Подгорный и Председатель Совета Министров А.Н. Косыгин. Они поприветствовали собравшихся и заняли свои места за передним столом, где уже расположились Д.Ф. Устинов, А.А. Гречко и А.А. Епишев».

Кратким вступительным словом заседание открыл Председатель Совета Обороны Л.И. Брежнев. О дальнейшем ходе заседания ярко и подробно рассказано в книге Л.В. Андреева и С.Н. Конюхова «Янгель. Уроки и наследие»:

«Первым докладывал В.Н. Челомей. В сером элегантном костюме, загоревший, он, как всегда, выглядел респектабельно. Очень хорошо поставленная речь, не засоренная словами-паразитами, безупречная дикция. Говорил красиво, спокойно и даже самоуверенно, лишь изредка обращаясь к справке, которую держал в руке.

Концепция В.Н. Челомея базировалась на существовавших разработках его конструкторского бюро и в первую очередь на малогабаритной ракете УР-100. Основная идея вырисовывалась в виде тезиса: надо иметь на вооружении большое количество достаточно простых в эксплуатации дешевых ракет. Для этого следует построить соответствующее количество дешевых простых шахт. Выход из шахты предполагалось осуществлять только по газодинамической схеме. Ракеты должны были оснащаться недорогими аналоговыми системами управления. Он был против систем управления на основе современных бортовых вычислительных машин. Готовность ракет к пуску в его концепции не играла особой роли. Однако если по нам ударят, обосновывал свою позицию В.Н. Челомей, то мы ответим мощью всех ракет сразу. Ведь очевидно, что ни при каком попадании вывести из строя огромное количество шахт не представляется вероятным. С массированным же ответным ударом не в состоянии справиться никакая противоракетная оборона.

Несмотря на то что В.Н. Челомей мог рассказывать убедительно, увлекать слушателей, выступление его оставило неоднозначное впечатление. Слишком было все расплывчато. Трудно было представить, как эту армаду ракет — по мысли докладчика порядка пяти тысяч — можно было изготовить. А сколько нужно самого различного оборудования и персонала для их обслуживания?

Выступление В.Н. Челомея продолжалось около полутора часов. Затем был небольшой перерыв, связанный с подготовкой плакатов второго докладчика, и слово было предоставлено М.К. Янгелю.

Внешне он заметно проигрывал своему конкуренту. Сильно похудевший, с явно обозначившейся сутулостью. Пиджак расстегнут, галстук приспущен. Очевидно, это было следствием не только ухудшавшегося здоровья, но и всей нервотрепки, предшествовавшей подготовке к заседанию. Но стоило ему произнести лишь первую фразу: «Наш взгляд на развитие ракетной техники совершенно иной», — как Михаил Кузьмич сразу преобразился. Перед Советом Обороны и участниками заседания был совсем другой — одухотворенный, решительный и уверенный в силе своих идей человек, с открытым забралом принимавший брошенный вызов. Доклад, как всегда, предельно четкий, без лишних слов, конкретно-доказательный и убедительный. Со свойственным природным артистизмом, умело пользуясь жестикуляцией, меняя по ходу темп и тональность речи, Михаил Кузьмич расставлял акценты в изложении своего

видения путей развития ракетной техники. Чувствовалось, что все положения концепции четко разложены по полкам памяти.

Закончив изложение основных принципов проектирования ракетных комплексов, докладчик сказал, что конструкторское бюро предлагает к разработке две жидкостные ракеты: крупногабаритную Р-36М и малогабаритную МР УР-100 с одними и теми же блоками. На демонстрируемых плакатах приводились конкретные характеристики ракет, сроки реализации проектов, данные о кооперации, а также объемы необходимого финансирования».

Завершая доклад, М.К. Янгель заявил, что изложенная концепция — это не просто декларация и что КБ «Южное» в творческой кооперации с разработчиками систем ракетных комплексов и заводами-изготовителями берется воплотить новые идеи в жизнь и тем самым действительно создать мощный ракетный щит Родины.

Доклад М.К. Янгеля, несмотря на насыщенность информацией, продолжался всего 45 минут. Для сохранения режима секретности в процессе заседания никаких протоколов и тем более стенограмм не велось, не было и микрофонов, очевидно, во избежание возможности радиоперехватов. Документально восстановить ход заседания Совета Обороны не представляется возможным, поэтому вновь приведем цитату из книги «Янгель. Уроки и наследие»:

«После изложения концепций главными началось их обсуждение.

Президент Академии наук СССР М.В. Келдыш решительно и однозначно поддержал идеи, высказанные вторым докладчиком. В них он увидел прежде всего открывающиеся широкие перспективы для становления и развития как фундаментальных, так и чисто прикладных научных исследований. «То, что говорит Янгель, только это и надо делать сегодня в боевой ракетной технике. Наряду с повышением обороноспособности это даст мощный толчок для развития науки», — резюмировал он в конце своего выступления.

Министр обороны маршал А.А. Гречко оказался где-то посередине между главными конструкторами и никак не мог приплыть к определенному берегу. Давнишняя, очевидно, личная неприязнь к М.К. Янгелю в этой ситуации не могла так резко проявиться. Резюме его выступления в конце концов приобрело форму временного компромисса: «Предложение Челомея заманчиво, но убедительны и доводы Янгеля. Поэтому надо еще разобраться и вникнуть более глубоко в их содержание».

Министр общего машиностроения С.А. Афанасьев, в ведении которого находились конструкторские бюро В.Н. Челомея и М.К. Янгеля, построил свое выступление в таком же духе. Хотя он и был явным сторонником Челомея, но на Совете Обороны так не выступил: «Это сложный вопрос. Надо устроить конкурс, пусть наука разберется. Но какая бы концепция ни была принята, мы её выполним».

Среди откровенных противников, не разделявших взгляды М.К. Янгеля, оказался Е.Г. Рудяк, который даже в этой сложной ситуации не смог сдержать своих эмоций, если дело касалось вида стартовой позиции. Он выступил решительно и бескомпромиссно против идеи минометного старта».

Затем была серия выступлений военных специалистов, которые высказывали технические соображения в пользу группировки ракетных комплексов УР-100К и УР-100Н и против проектов М.К. Янгеля. Последним, проявив настойчивость, слово получил Ю.А. Мозжорин. Директор ЦНИИмаш высказал немало критических замечаний по поводу общей позиции Министерства обороны в вопросах развития стратегических ракетных вооружений. После него слово для повторного выступления попросил А.А. Гречко, но Л.И. Брежнев миролюбиво, жестом руки остановил министра и начал оглашать свой вердикт. Вот как воспроизводит его содержание Ю.А. Мозжорин в своих мемуарах:

«Заключительное слово Леонид Ильич начал с выражения недовольства:

— Вопрос не решен до конца. Нельзя было выносить его на Совет Обороны с такими разногласиями. Необходимо дать поручение Военно-промышленной комиссии, Министерству обороны, Министерству общего машиностроения рассмотреть вопрос снова и согласованное решение доложить на Политбюро. Однако в решении необходимо предусмотреть также существенное повышение защищенности существующих стартовых сооружений, чтобы обеспечить гарантированный ответный удар. Новое поколение стратегических ракет обязательно должно оснащаться РГЧ с индивидуальным наведением боеголовок на цели для обеспечения высокой точности стрельбы. Необходимо начать разработку подвижного железнодорожного ракетного комплекса.

Я не верил своим ушам. Значит, не напрасно мы обращались к Брежневу. Он открывал «зеленый свет» работам Янгеля над новыми комплексами МР УР-100 и Р-36М с упрочнением уже построенных ШПУ, предусматривал необходимость создания стойких стартовых сооружений, подтверждал доктрину сдерживания».

В постановлении Совета Обороны от 27 августа 1969 г. было записано буквально следующее (приводится по воспроизводящим документам — решениям ВПК и коллегии МОМ):

«1. При модернизации и создании ракетных комплексов со стационарными стартами должно быть обеспечено:

- повышение защищенности стартов и командных пунктов;
- применение систем управления на основе БЦВМ;
- оснащение разделяющимися головными частями с наведением отдельных блоков на индивидуальные цели;
- применение средств преодоления противоракетной обороны;
- повышение точности стрельбы и боеготовности.

2. Одобрить представленный проект постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР о создании ракетных комплексов Р-36М и усовершенствовании находящихся на боевом дежурстве комплексов Р-36, предусмотрев размещение ракет Р-36М только в стартах с повышенной защищенностью как при новом строительстве стартов, так и при использовании стартов ОС-67.

3. Для рассмотрения и выработки предложений по модернизации комплекса УР-100 с использованием стартов ОС-84 с повышением их защиты, по усовершенствованию комплексов УР-100, стоящих на боевом дежурстве, и

целесообразности разработки комплекса УР-100Н образовать комиссию в составе: М.В. Келдыш (председатель), Д.Ф. Устинов, Л.В. Смирнов, А.А. Гречко, С.А. Афанасьев, Н.В. Голдин, С.А. Зверев, Е.П. Славский, Н.И. Крылов, В.М. Рябиков, А.Н. Комаровский, А.П. Александров, М.К. Янгель, В.Н. Челомей, В.П. Макеев, А.Д. Надирадзе, Е.Г. Рудяк, В.П. Бармин, Б.Г. Бочков, Н.А. Пилюгин, В.И. Кузнецов, В.П. Глушко, Ю.Б. Харитон, А.Н. Щукин

Комиссии представить предложения в ЦК КПСС в трехмесячный срок».

Менее чем через неделю, 2 сентября вышло постановление правительства о разработке ракетного комплекса Р-36М с ракетой тяжелого класса 15А14 на основе доработки существующих стартовых сооружений ОС-67.

18 сентября министры А.А. Гречко, С.А. Афанасьев и Е.П. Славский (Минсредмаш) совместным решением определили порядок подготовки материалов для межведомственной экспертной комиссии, назначенной постановлением Совета Обороны. Работа комиссии проходила в Кремле. На первом пленарном заседании с докладами выступили основные представители противоборствующих сторон — М.К. Янгель и В.М. Челомей. Далее были выслушаны аргументы заместителя министра обороны по вооружению генерала армии Н.Н. Алексеева, первых лиц НИИ-4 и ЦНИИмаш, руководителей ГУРВО, МОМ и др.

После нескольких дней работы комиссии при обсуждении в секциях и на пленарных заседаниях стороны не смогли переубедить друг друга и выработать подходы для принятия компромиссного решения. Зато окончательно оформились два лагеря, предложившие два различных варианта модернизации построенных в большом количестве стартовых сооружений ОС-84. С одной стороны — это КБ «Южное» и ЦНИИмаш в кооперации со смежными КБ и организациями, получившие поддержку председателя ВПК Л.В. Смирнова и секретаря ЦК КПСС Д.Ф. Устинова. С другой стороны — это ЦКБМ со своими смежниками, поддержанные министром обороны А.А. Гречко и министром общего машиностроения С.А. Афанасьевым. При таких серьезных разногласиях членов экспертной комиссии М.В. Келдышу не удалось выработать общее, приемлемое для обеих сторон заключение, и вопрос было решено вынести на очередное заседание Совета Обороны СССР.

Оно состоялось в августе 1970 г. в Москве. Но и на нем не было принято окончательное решение по ракетному комплексу УР-100. Высшие партийные и государственные деятели, учитывая высокую степень проработки обоих вариантов модернизации, а также возможность дальнейшего совершенствования проектов ракеты легкого класса на конкурсной основе, перенесли принятие решения на стадию летных испытаний. Одним постановлением правительства от 19 августа 1970 г. головным организациям — КБ «Южное» и ЦКБМ — была задана разработка ракетных комплексов МР УР-100 и УР-100Н соответственно.

Разработка на конкурсной основе стимулировала соперничающие организации добиваться улучшения основных тактико-технических характеристик комплекса и форсировать темпы работ. КБ «Южное» в кооперации со смежниками в сентябре того же года завершило разработку

эскизного проекта ракетного комплекса МР УР-100, а в декабре он был рассмотрен и одобрен на заседании Научно-технического совета МОМ. Вскоре вышли решение ВПК, утвердившее план-график Министерства общего машиностроения по созданию ракетных комплексов МР УР-100 и УР-100Н, и приказ министра С.А. Афанасьева, определяющий совместно с Министерством обороны порядок и сроки проведения опытной модернизации двух стартовых сооружений ОС-84 для размещения ракет МР УР-100 М.К Янгеля и УР-100Н В.Н. Челомея.

Следующие полтора года КБ «Южное» проводило поэтапную отработку минометного старта параллельно для двух ракет третьего поколения — 15А14 и 15А15, по ходу испытаний находя решения возникающих сложных технических проблем.

Из воспоминаний Владимира Федоровича Уткина, в октябре 1971 г. сменившего на посту главного конструктора КБ «Южное» безвременно ушедшего из жизни Михаила Кузьмича Янгеля:

«В это время продолжалась «малая гражданская война», и хотя я уже длительное время исполнял обязанности главного конструктора, Д.Ф. Устинов и Л.В. Смирнов были озабочены тем, выдержу ли я в этой борьбе, сумею ли отстоять наши принципиальные позиции. На разрабатываемых комплексах нами было внесено много принципиально новых технических решений: «минометный» старт из шахты жидкостной ракеты; впервые в мире запуск двигателя ракеты в невесомости, над шахтой на высоте около 20 м; применение химического наддува баков перед запуском двигателя; система управления с бортовой вычислительной машиной; разделяющаяся головная часть индивидуального наведения и др. Поэтому ход отработки этих систем, реакция заказчика на состояние дел мною часто докладывались Д.Ф. Устинову, и я иногда обращался к нему за помощью по организации изготовления новых материалов.

Следующий Совет Обороны состоялся в середине 1972 г. Председательствовал Л.И. Брежнев, участвовали А.Н. Косыгин, Н.В. Подгорный, А.А. Гречко, Д.Ф. Устинов, Л.В. Смирнов, С.А. Афанасьев, Главком РВСН В.Ф. Толубко, главные конструкторы В.Н. Челомей, Н.А. Пилюгин, В.П. Глушко, В.Г. Сергеев. Мне было поручено доложить о ходе разработки двух комплексов — с легкой ракетой МР УР-100 и с тяжелой ракетой Р-36М. В.Н. Челомей докладывал по комплексу УР-100Н с «самой тяжелой ракетой из легких МБР» (такой термин был принят в согласованных договорах). Я доложил о ходе разработки ракет, о необходимости обеспечения ответного удара путем значительного упрочнения шахт. После моего выступления было много вопросов. А.Н. Косыгин живо интересовался стоимостью переоборудования шахт и временем, которое потребуется для постановки на боевое дежурство ракет после переоборудования. Я чувствовал, что держу экзамен как вновь назначенный главный конструктор. После меня выступал В.Н. Челомей. Он в своем докладе сказал, что нет необходимости так сильно упрочнять шахты. Я вынужден был взять слово и более детально, с графиками и расчетами обосновать такую необходимость. Страсти разгорелись. Я и Челомей выступили по три раза. На четвертой попытке Челомея Л.И. Брежнев раздраженно прервал его, и больше мы к этому вопросу не возвращались. Я

чувствовал, что экзамен выдержал, а главное — приняли наше предложение по защищенности шахт.

Благодаря совместному проектированию ракеты и шахты удалось повысить защищенность комплекса по сравнению с первоначальной более чем в 15 раз! Моему брату, главному конструктору шахтной пусковой установки А.Ф. Уткину, Н.А. Трофимову с коллективом конструкторского бюро №4 КБСМ удалось применить много оригинальных конструктивных решений, которые были внедрены в пределах внутренних размеров уже имеющихся шахт. Этому также способствовала позиция Н.А. Пилюгина, который не только принял на систему управления функции передачи команд на агрегаты ШПУ, но и, главное, подчинил схемные и конструктивные решения системы управления общим задачам».

В.Н. Челомей, выполняя предписания Совета Обороны, сумел решить проблему повышения защищенности модернизируемого (а точнее сказать, вновь строящегося на той же «осевой линии») стартового сооружения ОС-84 для ракеты УР-100Н. Решению этой задачи в немалой степени способствовали специалисты ЦНИИмаш, одного из основных оппонентов ЦКБМ.

Позднее в своих воспоминаниях Ю.А. Мозжорин напишет:

«Работы над комплексом УР-100Н получились сложными и дорогими, но он отвечал перспективам развития ракетного вооружения. Конечно, разработка двух новых РК, по нашему мнению, была излишней роскошью. Достаточно было ограничиться первым. Однако в их параллельном создании был и определенный положительный момент. Атмосфера острейшего соперничества двух сильнейших конструкторских бюро позволила в сжатые сроки успешно преодолеть все проблемы в разработке перспективных технологий создания ракет с РГЧ ИН и обеспечить их защищенность. При этом лидером был комплекс МР УР-100».

Летные испытания обоих РК, завершившиеся с положительными результатами, предопределили решение высшего руководства страны. В «споре века» последняя точка была поставлена в декабре 1975 г., когда вышло постановление правительства о принятии на вооружение стратегических РК МР УР-100 разработки КБ «Южное» и УР-100Н разработки ЦКБМ.

2.3.10. Для гарантированного ответного удара

В конце 1960-х – начале 1970-х годов произошли события, во многом определившие дальнейшее развитие ракетного вооружения в СССР. Была пересмотрена стратегия применения ракетно-ядерного оружия, рассчитанная на запуск ракет до прибытия боевых блоков противника, т.е. в превентивном или ответно-встречном ударе.

В 1969–1970 гг. возобладала точка зрения недопустимости стратегии встречного удара и необходимости осуществления стратегии сдерживания противника от нанесения первого удара.

Для этого необходимо было создать ракетно-ядерный потенциал, обеспечивающий гарантированное нанесение ответного удара в случае ядерного нападения противника, что, в свою очередь, требовало

существенного повышения защищенности ПУ и КП от воздействия ядерных факторов, а также других мер по повышению живучести РК на всех этапах боевого применения.

Другим важнейшим событием в этот период времени было заключение временного соглашения между СССР и США — Договора ОСВ-1. Этот договор, вступивший в силу 3 октября 1972 г., запрещал строительство ПУ МБР сверх тех, которые были построены или строительство которых было начато до 1 июля 1972 г. При этом разрешалась модернизация ПУ, но запрещалось преобразование ПУ легких ракет в ПУ тяжелых МБР. Таким образом, договор фактически устанавливал потолок численности тяжелых МБР на уровне 308 единиц, шахты которых были сооружены к моменту его заключения. В соответствии с этим, главной задачей становилось уже не количественное наращивание МБР, а всемерное повышение их живучести и боевой эффективности.

Поиском путей дальнейшей модернизации РК с самой мощной ракетой 8К67 (Р-36), находящейся на вооружении, ОКБ стало заниматься еще с 1966 г. Качественный скачок в развитии многих отраслей промышленности, в первую очередь оборонных, создал предпосылки к промышленному изготовлению миниатюрных устройств цифровой вычислительной техники, высокоточной аппаратуры, более совершенных ЖРД замкнутой схемы, новых ядерных зарядов с высокими удельными характеристиками. Все это послужило основой для создания нового, более совершенного третьего поколения стратегического ракетного оружия.

В 1968 г. КБ «Южное» представило в правительство обоснованные технические предложения по модернизации комплекса Р-36 (8К67).

Модернизация преследовала следующие цели:

- оснащение ракеты РГЧ ИН на цели новых боевых блоков с улучшенными массовыми и баллистическими характеристиками, стойкими к поражающим факторам ядерного воздействия;
- повышение защищенности ШПУ;
- применение новых, более эффективных средств преодоления ПРО вероятного противника;
- резкое, более чем в три раза, повышение точности стрельбы;
- существенное сокращение времени готовности к пуску;
- оперативное, с минимальным временем снижения боеготовности, переприцеливание по любой из заранее запланированных целей;
- реализация средствами СУ дистанционного, полностью автоматического, управления ракетой и ШПУ с КП БРК в процессе эксплуатации и боевого применения при полном исключении подвижных регламентных средств;
- дальнейшее совершенствование конструкции ракеты и увеличение гарантийных сроков её эксплуатации.

Предложения были приняты, и 2 сентября 1969 г. было подписано постановление правительства №712-247 о разработке и изготовлении ракетного комплекса Р-36М (15А14). Реализация принципов, предложенных КБ «Южное», в дальнейшем вылилась, практически, в создание новой,

принципиально отличной от Р-36 ракеты, хотя она и проходила под индексом её модернизации.

ЭП ракеты 15А14 с тремя видами боевого оснащения — двумя моноблочными ГЧ: 15Б185 и 15Б186, РГЧ 15Ф143 и маневрирующей ГЧ — был выпущен в декабре 1969 г. Новая компоновочная схема ракеты обеспечивала высокую степень использования её объема за счет исключения межбаковых «сухих» отсеков, выполнения нижнего днища топливного отсека первой ступени вогнутым для размещения ДУ и образования в баке горючего второй ступени внутренней полости для размещения маршевого двигателя.

Маршевые двигатели обеих ступеней выполнены по замкнутой схеме, с высоким давлением в камерах сгорания. На первой ступени устанавливались четыре качающихся автономных двигателя 15Д117 разработки КБЭМ (ОКБ-456), ДУ второй ступени состояла из основного однокамерного двигателя 15Д79 и четырехкамерного рулевого двигателя 15Д83 разработки КБХА (г. Воронеж).

СУ ракеты Р-36М разработана КБ «Электроприборостроения» (бывший ОКБ-692). Это была первая отечественная система управления МБР, выполненная полностью на основе применения цифровых вычислительных машин в бортовой и наземной аппаратуре.

Базовыми приборами СУ были:

- гиростабилизированная платформа с тремя гироинтеграторами и дискретными датчиками выходной информации, разработанная НИИ ПМ под руководством В.И. Кузнецова;
- трехканальная БЦВМ (бортовая цифровая вычислительная машина);
- цифровая наземная аппаратура.

Особенностью ПГС ракеты являются полная ампулизация топливных систем после заправки (с периодическим контролем давления в баках) и исключение сжатых газов с борта ракеты. Это было сделано впервые для ракет КБ «Южное» и позволило увеличить время нахождения РК в полной боевой готовности до 10–15 лет с потенциальной возможностью эксплуатации до 25 лет. В настоящее время пролонгировано до 30 лет.

Для предварительного наддува баков впервые была разработана и внедрена схема химического наддува — путем впрыска противоположного компонента топлива на зеркало жидкости в баках. Введен горячий (450°С) наддув топливных баков.

Торможение отделяющихся частей первой и второй ступеней впервые осуществлялось газореактивными системами (ГРС), рабочим телом которых служил находящийся в баках под избыточным давлением газ. Внедрение ГРС позволило значительно — в 3–5 раз по сравнению с системами отделения с ПРД — уменьшить массу системы отделения, повысить надежность, ресурс, исключить наличие сжатых газов и дополнительных компонентов топлива на борту ракеты.

Сложной задачей был выбор схемы, состава и характеристик принципиально нового вида боевого оснащения — РГЧ с индивидуальным наведением ББ на цели. Была принята схема разведения ББ с автономным РДТТ 15Д-161, разработанным КБ-5 КБЮ. Заряд смесевого топлива

торцевого горения за счет своей формы обеспечивал плавное уменьшение величины тяги по мере выгорания топлива, а значит, и по мере отделения ББ. Но главное отличие и главный выигрыш новой ракеты перед Р-36 можно было получить, пойдя на беспрецедентный шаг, а именно, обеспечить ей минометный старт.

Когда в 1969 г. эскизный проект РК 15А14 привезли в Москву на подписание главному конструктору М.К. Янгелю, который в это время находился на лечении, то он, ознакомившись с его материалами, подписать отказался. «Делайте минометный старт», — лаконично приказал главный конструктор.

Это указание главного вызвало настоящий шок в КБ. Главный конструктор стартового комплекса Е.Г. Рудяк выразился так: «Подбросить, как яблоко, жидкостную махину весом более двухсот тонн — это чистейший абсурд». Академик В.Н. Челомей пообещал: «Я сниму шляпу, если ракета полетит».

Идея минометного старта сначала не нашла сторонников ни в министерстве общего машиностроения, ни в министерстве обороны.

Несмотря на огромное и всестороннее противодействие, М.К. Янгель ни на шаг не отступил от принятого решения, отчетливо представляя открывшиеся перспективы и веря в способности и талант своих воспитанников.

На большом совещании проектантов, баллистиков, управленцев, конструкторов ОКБ М.К. Янгель, выслушав почти стопроцентное отрицательное мнение присутствующих по минометному старту ракеты 15А14, спокойно, четко и однозначно подвел итог: «Ну что же. Я всех внимательно выслушал и принял решение: будем делать минометный старт».

Шок в КБ быстро прошел. Началась напряженная работа над решением сложнейшей задачи. Реализуемость и работоспособность минометного старта была подтверждена 22 октября 1971 г. первым экспериментальным пуском ракеты 15А14 №БИ-4 (бросковые натурные испытания) на НИИП-5 МО. Это был пуск тяжелой межконтинентальной жидкостной ракеты из транспортно-пускового контейнера методом минометного старта, пуск, возвестивший рождение нового способа старта — минометного, на создание которого много сил и здоровья положил Михаил Кузьмич… А через три дня его не стало.

25 октября 1971 г. КБ «Южное» постигло большое горе — Михаил Кузьмич Янгель скоропостижно скончался от очередного, шестого по счету, инфаркта миокарда. В этот день ему исполнилось 60 лет…

Рис. 2.52. Памятник М.К. Янгелю (Байконур, площадка 42)

Рис. 2.53. Памятник М.К. Янгелю (Байконур)

Рис. 2.54. Памятник М.К. Янгелю (Байконур, г. Ленинск)

2.3.11. Главный конструктор — В.Ф. Уткин

29 октября 1971 г. начальником и главным конструктором КБ «Южное» приказом министра общего машиностроения назначен Владимир Федорович Уткин, с октября 1971 г. исполнявший обязанности главного конструктора во время болезни М.К. Янгеля. Это назначение не было неожиданностью для коллектива предприятия. Он прошел путь, начиная в 1952 г. с завода уже не молодым человеком, фронтовиком, имевшим три боевые награды. В КБ «Южное» он прошел все ступеньки от инженера до главного, как он сам позже писал в своих воспоминаниях. Имел хорошую теоретическую подготовку — окончил ЛВМИ — и работоспособность, он отличался особой конструкторской «въедливостью», дотошностью, стремлением вникать во все мелочи. После гибели 24 октября 1960 г. на Байконуре заместителя главного конструктора ОКБ-586 Л.А. Берлина он был назначен заместителем главного конструктора, а с реорганизацией конструкторского комплекса стал его начальником.

К моменту своего назначения главным конструктором В.Ф. Уткин почти три с половиной года проработал первым заместителем Михаила Кузьмича, став доктором технических наук, лауреатом Ленинской премии, Героем Социалистического труда. Его кандидатура была безоговорочно поддержана руководством и парткомом Южмаша, он успел завоевать авторитет в ОКБ и смежных организациях, и назначение его на место Михаила Кузьмича расценивалось всеми как логичное и естественное.

Но эта замена не была и могла быть равноценной. С одной стороны — уже состоявшийся и признанный корифей ракетной техники, имевший опыт руководства головным институтом отрасли, освоивший коридоры государственной и партийной власти, глубоко уважаемый военным Заказчиком и научным миром, увенчанный высочайшими званиями и наградами, а с другой — 48-летний преемник, пусть энергичный, трудолюбивый, честолюбивый, для которого это назначение, как и смерть Михаила Кузьмича Янгеля, стало неожиданным.

Рис. 2.55. Уткин Владимир Федорович, генеральный конструктор КБ «Южное» с 1971 г. по 1990 г.

Владимиру Федоровичу сразу, не откладывая, предстояло решить очень трудную, но необходимую задачу — органично вписаться в круг «мэтров» отечественной ракетной техники — главных конструкторов основных смежных организаций: В.П. Глушко, Н.А. Пилюгина, В.И. Кузнецова, В.Г. Сергеева и других, а также руководителей ВПК, министерств, научных центров, заводов, — заменив собой Михаила

Кузьмича. К чести Владимира Федоровича, он блестяще справился с этими задачами.

2.3.12. Отработка минометного старта

Создание БРК третьего поколения знаменательно для КБЮ стратегически важным достижением — внедрением минометного старта тяжелых жидкостных баллистических ракет из транспортно-пускового контейнера (ТПК), установленного в шахтной пусковой установке. Реализация идеи минометного старта тяжелой жидкостной ракеты как принципиально нового конструктивного решения потребовала не только создания совершенно новых узлов и агрегатов типа ТПК и поддона, но и нового подхода ко всему объему наземной экспериментальной отработки ракеты.

Рис. 2.56. Старт ракеты Р-36М

Рис. 2.57. Р-36М1

Стремление к экономии народных средств, которое постоянно прививал своим сотрудникам М.К. Янгель, вызвало к жизни появление нового типа наземных испытаний ракеты, названных бросковыми, при которых на начальном этапе используются не штатные ракеты, а их весовые груз-макеты.

Весь цикл отработки минометного старта ракеты Р-36М был разделен на четыре этапа бросковых испытаний (БИ) с нарастающей сложностью задач.

- БИ-1 — испытания груз-макетов ракеты для отработки газодинамики старта и динамики выхода ракеты из ТПК под действием пороховых газов;
- БИ-2 — испытания опытных ракет, заправленных компонентами топлива, для определения начальных параметров ракеты и условия запуска двигателя;

- БИ-3 — испытания опытных ракет для отработки запуска маршевого двигателя первой ступени;
- БИ-4 — завершающий этап отработки минометного старта в комплексе с пуском штатных ракет на небольшую дальность.

Успешное завершение отработки минометного старта было огромной победой коллективов КБЮ, ЮМЗ, всех смежных организаций. Но в первую очередь это был триумф М.К. Янгеля, который, несмотря на огромное недоверие и, зачастую, противодействие, поверил в идею минометного старта, увидел в нем огромные преимущества, заразил ею свое ОКБ и накануне кончины увидел торжество своей идеи. Схемно-конструктивные решения, разработанные для ракет 15А14 и 15А15, оказались настолько перспективными и настолько хорошо отработанными и проверенными в эксплуатации, что в дальнейшем были применены для всех последующих стратегических ракетных комплексов разработки КБЮ. Минометный старт безотказно находится в штатной эксплуатации уже более 30 лет.

2.3.13. Третий орден на знамени КБЮ (третье поколение)

Разработку двух новых ракетных комплексов третьего поколения КБЮ интенсивно продолжало практически одновременно. Комплекс с ракетой МР УР-100 создавался примерно на год позже по срокам, и это дало возможность заимствовать новые перспективные конструкторские решения из комплекса Р-36М и тем самым сократить сроки его отработки. На обоих комплексах были применены схемы минометного старта из ТПК, разделяющиеся ГЧ, системы управления на основе БЦВМ, единый унифицированный боевой блок РГЧ, аналогичные конструктивно-компоновочные схемы твердотопливных двигателей РГЧ.

Летные испытания ракеты МР УР-100 начались на НИИП-5 МО под руководством Госкомиссии, возглавляемой генерал-полковником Ф.П. Тонких и его заместителем главным конструктором КБЮ В.Ф. Уткиным.

Пуски ракет проводились по району «Кура» (на Камчатке), в район «Акватории», а один пуск был проведен на минимальную дальность по району «Кзыл-ТУ».

ЛКИ ракеты с РГЧ успешно завершились в декабре 1974 г. Летные испытания комплекса Р-36М со всеми видами боевого оснащения проводились на НИИП-5 МО в период с 1973 г. по 1976 г. Проведено 43 пуска, из них 36 были успешными.

Особый случай представлял собой пуск ракеты №22Л. Сразу же после включения автомата стабилизации четвертый рулевой привод «ушел» на упор. Остальные три не смогли компенсировать опрокидывающий момент, ракета потеряла управляемость и упала невдалеке от стартовой площадки. На месте падения удалось найти неразрушенную рулевую машину с сохранившейся распайкой выводов датчика обратной связи на штепсельный разъем, которая оказалась неправильной.

После этого случая была введена 100% пломбировка БТК и ВП всех разъемных соединений, и очень остро встал вопрос обеспечения объективного контроля параметров рулевого агрегата с документированием результатов испытаний.

Вновь образованному КБ «Орбита» была поручена разработка АСУТП по автоматизированному контролю рулевого привода. Такая система под

названием «Импульс» была разработана и внедрена в цехе главной сборки на Павлоградском механическом заводе (ПМЗ).

На основе положительных результатов летных испытаний ракетный комплекс Р-36М (15А14) был принят на вооружение: в составе РГЧ и с тяжелым моноблоком в 1976 г., а в составе с легким моноблоком — в 1978 г. У ракеты 15А14 оказалась долгая судьба.

За разработку РК третьего поколения, которые явились не только большой творческой победой коллективов, но и материальной основой безопасности СССР, были награждены орденом Октябрьской Революции КБ и завод. Звание Героя Социалистического Труда было присвоено В.Ф. Уткину и А.М. Макарову — директору ЮМЗ (обоим второй раз), а также Б.И. Чубанову и М.И. Галасю.

Лауреатами Ленинской премии стали Ю.А. Сметанин и В.И. Кукушкин, Государственной премии СССР — С.Н. Конюхов, райинженер 227 ВП МО А.Ф. Владыко и А.М. Кунщенко. Многие инженеры, рабочие, техники были награждены орденами и медалями.

Ракеты, находившиеся на боевом дежурстве, были переоснащены в 1980 г. без извлечения из ШПУ усовершенствованными разделяющимися головными частями с жидкостной ступенью разведения, созданными к этому времени для ракеты 15А18. Под новым обозначением 15А18-1 ракеты продолжали боевое дежурство в течение 10 лет и более сверх гарантийного срока.

В 1978–1980 гг. с помощью ракет 15А14, снятых с вооружения, проводились ЛКИ экспериментальной самонаводящейся головной части 8Ф678, на которой проверялись два варианта визирования на цель — по радиояркостным и рельефным картам местности. Ракеты 15А18-1 после вывода из эксплуатации были использованы также в опытно-конструкторских работах для летных испытаний боевых блоков последующих поколений, для НИРС пусками экспериментальных блоков, поврежденных имитаторами ПРО, а также для пусков баллистических мишеней в интересах отработки отечественной ПРО, в частности системы залповой стрельбы стержневыми поражающими элементами (тема «Мозырь»). Для темы «Мозырь» были созданы инертный блок-мишень и, совместно с ВНИИОФ, телеметрический блок-мишень.

Всего через несколько месяцев после принятия на вооружение комплексов с ракетами Р-36М (15А14) и МР УР-100 (15А15), 16 августа 1976 г. постановлением правительства КБЮ была поручена разработка РК Р-36М и МР УР-100 с улучшенными тактико-техническими характеристиками. В декабре 1976 г. эскизные проекты этих комплексов с ракетами, получившими индексы 15А18 и 15А16, были разработаны и представлены заказчику.

Модернизация обоих ракетных комплексов преследовала цель существенного повышения эффективности их боевого применения при минимальных доработках и касалась главным образом «верхушек» ракет — РГЧ и ступеней разведения. Первая и вторая ступени для обеих ракет использовались без доработки. Ступени разведения и РГЧ заменялись новыми на заправленных компонентами топлива ракетах, стоящих в ШПУ.

Для ракеты 15А18 была разработана новая ступень разведения 15Б187 диаметром 3 м и высотой 1 м, снабженная ЖРД с качающимися камерами сгорания, работающим на основных компонентах топлива, и новая РГЧ 15Ф183 с десятью новыми скоростными боевыми блоками 15Ф162, снаряженными зарядами повышенной мощности. Новые ББ были унифицированы для обеих ракет.

Разработанный КБ-4 КБЮ двигатель для ступени разведения 15Д177 был выполнен четырехкамерным, по открытой схеме без дожигания генераторного газа, двухрежимным (2000 кг·с и 800 кг·с) с многократным (до 25 раз) переключением с одного режима на другой для создания наиболее оптимальных условий при разведении ББ. Одна из конструктивных особенностей двигателя — два фиксированных положения камер сгорания. При транспортировке и полете ракеты КС располагались внутри ступени разведения. После отделения ступени от ракеты специальные механизмы выводили камеры за наружный контур отсека, разворачивали их в рабочее положение для реализации «тянущей» схемы разведения ББ и закрепляли пневматическими фиксаторами.

Новая РГЧ 15Ф183 была выполнена по двухъярусной схеме с единым аэродинамическим обтекателем. Впервые были разработаны и внедрены безымпульсные устройства отделения ББ и пружинные толкатели, закручивающие ББ вокруг оси в момент их отделения от платформы.

РГЧ 16Ф161 ракеты 15А16 отличалась от РГЧ 15Ф154 ракеты 15А15 модифицированным твердотопливным двигателем разведения 15Д171-02 с уменьшенным разбросом тяги за счет индивидуального подбора критических сечений сопел. Как и на РГЧ 15Ф183, были внедрены новые безымпульсные устройства крепления ББ к платформе и механизмы отстыковки штепсельных разъемов между ББ и РГЧ.

Впервые в практике отечественного ракетостроения на ракете 15А16 была применена система «Меридиан», позволяющая определить направление истинного меридиана и обеспечивающая прицельный пуск ракеты после ядерного воздействия. С помощью системы «Меридиан» имелась возможность дистанционно измерить и уточнить поправку азимута базового элемента, определенную при постановке на боевое дежурство, с помощью визуальных гирокомпасов. Летные испытания обоих ракетных комплексов начались на НИИП-5 МО в октябре 1977 г. и завершились в сентябре 1979 г. (15А16) и в ноябре 1979 г. (15А18). С учетом того, что первые ступени обеих ракет оставлялись без изменений, объем ЛКИ был сокращен.

В ходе летных испытаний комплекса с ракетой 15А16 упор был сделан на отработку новой СУ, нового боевого блока 15Ф162, на подтверждение точности стрельбы и обработку процесса переоснащения ракетного комплекса под измененную ракету.

Было проведено 19 пусков, из них 16 были успешными. Один из аварийных пусков был с самыми тяжелыми последствиями. В результате элементарной ошибки из-за невнимательности машинистки при печатании и последующей записи полетного задания не была выдана команда на запуск двигателя первой ступени после выхода ракеты из ШПУ. Ракета была

выброшена давлением газов ПАДов на высоту 20 м и рухнула в пусковую установку, что привело к полному разрушению ШПУ. К счастью, КП, находившийся в нескольких метрах от аварийной ШПУ, выдержал ударное воздействие от взрыва в ШПУ ракеты. Пусковая команда и находившиеся на КП командиры пережили очень неприятные минуты.

ЛИ подтвердили повышение боевой эффективности комплекса примерно в 2,5 раза по сравнению с комплексом 15А15 и позволили Госкомиссии рекомендовать его к принятию на вооружение. Постановлением правительства комплекс с ракетой 15А16 был принят на вооружение 17 декабря 1980 г.

Первый полк с ракетным комплексом 15А16 был поставлен на боевое дежурство 17 октября 1978 г. К 1983 г. все ракеты 15А15, стоявшие на БД в количестве 130 единиц, были заменены на ракеты 15А16. Кроме того, за счет сокращения ракет УР-100, разработки ОКБ В.Н. Челомея, было развернуто еще 20 ракет, что довело общее количество развернутых МБР 15А16 до 150.

В настоящее время все эти ракеты демонтированы и все ПУ ликвидированы, кроме одной, которая оставлена для музейных целей.

Летными испытаниями ракеты 15А18 руководила Госкомиссия под председательством генерал-полковника Ф.П. Тонких. Из проведенных 19 пусков 17 были успешными.

В процессе ЛИ была проведена проверка и отработка возможности ввода в строй комплекса как путем постановки вновь изготовленных ракет 15А18, так и путем переоборудования ракет 15А14, поставленных в ШПУ ранее, без слива из них компонентов топлива. В результате ЛИ было показано превышение заданных ТТТ МО дальности стрельбы, района разведения ББ и повышения боевой эффективности РК.

Ракета 15А18 может доставить РГЧ с индивидуальным наведением 10 ББ с мощностью заряда 0,5–0,7 Мт, с точностью стрельбы ±0,65 км, имея мощную систему преодоления ПРО потенциального противника. Гарантийный срок хранения ракеты в заправленном состоянии — 10 лет, время подготовки к пуску из полной боевой готовности — 62 с.

По рекомендации Госкомиссии комплекс с ракетой 15А18 постановлением правительства был принят на вооружение 17 декабря 1980 г., в один и тот же день с принятием на вооружение комплекса с ракетой 15А16.

Развертывание ракеты началось в 1979 г. К 1980 г. было развернуто 120 ракет 15А18, которые заменили последние оставшиеся на вооружении ракеты Р-36. К 1983 г. была произведена замена на 15А18 всех ранее развернутых ракет 15А14. И общая численность развернутых ракет 15А18 достигла 308 единиц, т.е. потолка, установленного Договором ОСВ-1.

Надежность и долговечность ракеты 15А18 превзошли все начальные прогнозы. Ракета находится в эксплуатации 25 лет, что на 15 лет больше заданного срока. Это подтверждено в рамках ОКР «Зарядье» проведением дефектации 8 ракет и элементов комплекса и проведением 6 пусков ракет после различных сроков эксплуатации. В дальнейшем ракета 15А18 оказалась востребованной для применения в качестве надежной конверсионной ракеты-но-сителя «Днепр», пуски которой начались в 1999 г. и имеют перспективу продолжения до 2012 г.

2.3.14. Командная ракета

В начале 1970-х годов, учитывая реальные возможности высокоэффективных методов радиоэлектронного подавления потенциальным противником средств боевого управления РВСН, стала весьма актуальной задача гарантированного доведения боевых приказов от высших звеньев управления (Генштаб ВС СССР, Управление РВСН), до командных пунктов и отдельных ПУ стратегических ракет, стоящих на боевом дежурстве, в случае чрезвычайного положения.

Возникла идея использовать для этих целей, в дополнение к имеющимся каналам связи, специальную командную ракету, оснащенную мощным радиопередающим устройством, запускаемую в особый период и подающую команды на пуск всех ракет, находящихся на боевом дежурстве по всей территории СССР. Разработка специальной командной ракетной системы, получившей название «Периметр», была задана КБЮ постановлением правительства №695-227 от 30 августа 1974 г. В качестве базовой ракеты первоначально предполагалось использовать ракету МР УР-100 (15А15), впоследствии остановились на ракете МР УР-100 УТТХ (15А16). Доработанная в части СУ ракета получила индекс 15А11.

В декабре 1975 г. был выполнен ЭП командной ракеты. На ракете устанавливалась специальная ГЧ, имевшая индекс 15Б99, включавшая в себя оригинальную радиотехническую систему разработки ОКБ ЛПИ. Для обеспечения условий её функционирования ГЧ во время полета должна была иметь постоянную ориентацию в пространстве. Специальная система её успокоения, ориентации и стабилизации была разработана сотрудниками КБ-3 КБЮ с использованием холодного сжатого газа (учитывая опыт разработки ДУ для СГЧ «Маяк»), что существенно сократило стоимость и сроки её создания и отработки.

Из-за большой загрузки производства ЮМЗ изготовление СГЧ 15Б99 было размещено на НПО «Стрела» в г. Оренбурге. Освоение СГЧ на ОРМЗ происходило в сжатые сроки при большом содействии руководства завода и энтузиазме заводского коллектива.

После изготовления и испытаний на ОРМЗ СГЧ отправлялась не на ЮМЗ, а непосредственно на полигон НИИП-5 МО. Так было на этапе ЛКИ, а в дальнейшем, после принятия РК на вооружение, СГЧ направлялась на объекты РВСН. Это сокращало сроки ввода в строй и снижало транспортные расходы.

ЛИ ракеты 15А11 проводились под руководством Госкомиссии, возглавляемой генерал-лейтенантом В.В. Коробушиным, первым заместителем начальника Главного штаба РВСН. Техническим руководителем испытаний системы «Периметр» был назначен В.И. Мельник, главный конструктор НПО «Импульс» (бывшее ОКБ ЛПИ). КБЮ в Госкомиссии представлял первый заместитель генерального конструктора Б.И. Губанов.

Первый пуск командной ракеты с эквивалентом передатчика был успешно проведен 26 декабря 1979 г. Были проведены разработанные и реализованные сложные алгоритмы сопряжения всех систем, участвовавших

в пуске, возможность обеспечения ракетой заданной траектории полета ГЧ 15Б99 (вершина траектории на высоте около 4000 км, дальность 4500 км), работа всех служебных систем ГЧ в штатном режиме, подтверждена правильность принятых технических решений. На ЛИ было отведено 10 ракет. В связи с успешными пусками и выполнением поставленных задач Госкомиссия сочла возможным удовлетвориться семью пусками.

В ходе испытаний системы «Периметр» были проведены реальные запуски ракет 15А14, 15А16, 15А35 с боевых объектов по приказам, переданным СГЧ 15Б99 в полете. Предварительно на ПУ этих ракет были смонтированы дополнительные антенны и установлены новые приемные устройства. Этим доработкам впоследствии подверглись все ПУ и командные пункты РВСН. Наряду с ЛИ проводилась наземная проверка работоспособности всего комплекса в условиях воздействия поражающих факторов ядерного взрыва на полигоне Харьковского физико-технического института, в испытательных лабораториях ВНИИЭФ (г. Арзамас), на ядерном полигоне острова Новая Земля. Проведенные испытания подтвердили работоспособность аппаратуры СУ и СГЧ при уровнях воздействия ядерного взрыва, превышающих заданные в ТТТ МО.

Еще в ходе ЛИ постановлением правительства была поставлена задача расширения функций, решаемых комплексом командной ракеты, с доведением боевых приказов не только до объектов РВСН, но и ракетных подводных лодок стратегического назначения, самолетов ДА и морской ракетоносной авиации на аэродромах и в воздухе, пунктов управления РВСН, ВВС и ВМФ.

ЛКИ командной ракеты были завершены в марте 1982 г. В январе 1985 г. комплекс поставлен на боевое дежурство. В течение более 10 лет комплекс командных ракет успешно выполнил свою важную роль в деле обороноспособности государства.

В рамках соглашения СНВ-1 в июне 1995 г. комплекс командной ракеты был снят с боевого дежурства.

2.3.15. Лидер, востребованный временем

Станислав Николаевич Конюхов был назначен генеральным директором и генеральным конструктором КБ «Южное» в начале 1991 г., в канун больших политических и экономических преобразований в стране.

С.Н. Конюхов родился 12 апреля 1937 г. в селе Бекренево Вологодской области. В 1948 г. его отец, военный юрист, был направлен на работу в город Днепропетровск. Студенческие годы Станислава Николаевича в Днепропетровском государственном университете прошли активно и разнообразно. Он был энергичным и разносторонним человеком. После окончания учебы в 1959 г. С.Н. Конюхов получает направление на работу в КБ «Южное», где сразу же проявил себя неукротимой энергией и жаждой деятельности. Именно на нем, молодом специалисте, остановил свой выбор в 1963 г. М.К. Янгель, назначив Станислава Николаевича ведущим конструктором ракеты-носителя Р-56. В 1964 г. 27-летний С.Н. Конюхов

становится самым молодым в КБЮ начальником отдела научно-технической информации.

С 1966 г. по 1974 г. С.Н. Конюхов работает в проектном комплексе, где организует службу надежности КБ. Следующая ступень по должности — начальник комплексного проектного отдела, где он с головой уходит в практическую реализацию концепции минометного старта тяжелых жидкостных ракет из транспортно-пускового контейнера. В 1970 г. Станислав Николаевич защищает кандидатскую диссертацию по проблематике обеспечения надежности ракетных комплексов.

Очередное его назначение — начальник отделения, заместитель главного конструктора КБ, стратегических ракет и космических носителей. Его главным направлением работы становится разработка конструкторской документации на головные части, в том числе разделяющиеся, и их экспериментальная отработка.

Рис. 2.58. Конюхов Станислав Николаевич, генеральный конструктор и генеральный директор КБ «Южное» с 1991 г.

В 1987 г. Станислав Николаевич защищает докторскую диссертацию, где обосновывает и разрабатывает принципы проектирования, конструирования и отработки минометной схемы старта тяжелых жидкостных ракет. Эта новая концепция, внедренная в практическую разработку ракет КБ «Южное», существенно повысила тактико-технический потенциал средств вооружения РВСН.

С.Н. Конюхов тесно и плодотворно общался с такими корифеями ракетной техники и учеными, как В.П. Глушко, В.С. Будник, А.М. Макаров, В.М. Ковтуненко, Ю.П. Семенов, Л.Л. Ягджиев, В.П. Бармин, Б.Е. Патон, Г.С. Титов и др. Будучи одним из наиболее талантливых учеников Михаила Кузьмича и соратником Владимира Федоровича Уткина, пройдя большую школу проектирования, конструирования, экспериментальной и летной отработки уникальных ракет и комплексов, Станислав Николаевич внес значительный вклад в разработку и создание новых поколений ракетных комплексов стратегического назначения, космических носителей и космических аппаратов.

2.3.16. В погоне за МХ

Разработка стратегических ракет на твердом топливе в начале 1970-х годов в США уже занимала приоритетное направление, в котором были достигнуты большие успехи. Еще в 1965 г. была принята на вооружение твердотопливная МБР «Минитмен-2» с дальностью стрельбы более 11 тыс. км и мощной моноблочной ГЧ, обеспечивающей высокую точность стрельбы — 1,15 км. В 1970 г. введена в строй МБР «Минитмен-3», оснащенная трехблочной РГЧ ИН с дальностью стрельбы более 12 тыс. км и предельным отклонением падения ББ не более 0,65 км. По программам США к середине 1975 г. планировалось иметь на БД 450 ракет «Минитмен-2» и 550 ракет «Минитмен-3», не считая БРПЛ. Кроме того, в начале 1970-х годов было принято решение о разработке МБР, значительно превосходящей по боевой эффективности все предыдущие за счет увеличения числа и мощности ББ и точности стрельбы. Ракета получила претенциозное название «Хранительница мира», но обычно рекламировалась в печати под индексом МХ. США удалось создать МБР очень высокого класса, безусловно, лучшую из всех американских твердотопливных ракет. Разработка такой ракеты у потенциального противника, её высокие ТТХ привлекли к себе пристальное внимание советского руководства. Необходимо было создать в качестве контрмеры ракету аналогичного класса с близкими характеристиками. Учитывая отставание советской твердотопливной технологии от американской, которая начала развиваться гораздо раньше, это было чрезвычайно трудной проблемой. Ряд правительственных постановлений в это время предусматривал проведение в ракетных ОКБ глубоких опытно-конструкторских работ по твердотопливной тематике.

Как один из основных разработчиков стратегических ракет, КБЮ приняло активное участие в ОКР по твердой тематике. Еще в течение 1966–1973 гг. были проведены проектные изыскания по ракетным комплексам РТ-21 и РТ-22 с твердотопливными ракетами 15Ж41 и 15Ж43. Эти работы проводились на конкурсной основе с МИТ (генеральный директор А.Д. Надирадзе, тема «Темп-2С»).

В ноябре 1966 г. был разработан ЭП РК с ракетой РТ-21 (15Ж41). Трехступенчатая ракета со стартовой массой 36 т разрабатывалась для трех видов базирования: шахтного, грунтового и железнодорожного. Твердотопливные двигатели базировались на применении зарядов из смесевого топлива разработки Алтайского НИИ химических технологий. Был проведен анализ различных типов органов управления вектором тяги. СУ должна была создаваться на базе БЦВМ и гиростабилизированной платформы.

По результатам рассмотрения ЭП КБЮ и МИТ в экспертной комиссии вышло решение ВПК от 17 мая 1967 г., которое обязывало разработчиков продолжить работы по темам РТ-21 и «Темп-2С» в направлении создания только подвижных компонентов — грунтового и железнодорожного базирования.

В декабре 1967 г. КБЮ был разработан ЭП с учетом рекомендаций экспертной комиссии и новые требования МО в виде дополнений к ранее выданным ТТТ. В ЭП были рассмотрены два варианта комплекса — грунтовый, с использованием самоходной ПУ на колесном шасси, и железнодорожный. МИТ разрабатывал подвижный грунтовый комплекс «Темп-2С» с трехступенчатой твердотопливной ракетой 15Ж42.

В процессе рассмотрения ЭП экспертной комиссией предпочтение было отдано разработке МИТа ввиду меньшей заявляемой массы МБР 15Ж42. И хотя в дальнейшем фактическая стартовая масса ракеты 15Ж42 была существенно превышена, начиная с этого момента грунтовые подвижные комплексы были переданы в разработку МИТа, а стационарные шахтные и подвижные железнодорожные — в КБ «Южное».

Решением ВПК от 27 декабря 1968 г. КБЮ поручается разработка аванпроекта комплекса РТ-22 с твердотопливной ракетой 15Ж43. При этом стартовая масса разрабатываемой ракеты должна была определяться исходя из габаритов ШПУ, стоящих на вооружении ракет РТ-2 и УР-100, а также с учетом возможности создания подвижного комплекса железнодорожного базирования. Исходя из этого стартовая масса ракеты 15Ж43 составляла 70 т. при дальности стрельбы 11 тыс. км. В заключениях НИИ-4 МО, НТК РВ, НТС МОМ и ЦНИИмаш была дана положительная оценка разработанным материалам.

Решением ВПК от 31 декабря 1969 г. КБЮ поручили создание железнодорожного комплекса с ракетой 15Ж43 с целью проверки его эксплуатационных и боевых качеств.

Уже в марте 1973 г. Заказчиком были выданы требования на разработку технического предложения по комплексу. С этого момента начинается разработка комплекса РТ-23, превратившегося к концу 1980-х годов в известный «Скальпель». Разработка РТ-23 началась с выпуска технического предложения на стационарный комплекс с твердотопливной ракетой, оснащаемой моноблочной и разделяющеюся ГЧ (ракета получила индекс 15Ж44).

Постановлением правительства №484-166 от 23 июня 1976 г. КБЮ поручалось начать полномасштабную разработку стационарного РК РТ-23 шахтного базирования с МБР легкого класса 15Ж44, оснащаемой моноблочной ГЧ, а также начать работы по БЖРК (боевой железнодорожный ракетный комплекс) с МБР 15Ж52, разрабатываемой на базе ракеты 15Ж44. Приписывалось также создать на НИИП-53 (г. Плесецк Архангельской области) испытательный комплекс с необходимой инфраструктурой в составе 10 ПУ и КП, а также дооснастить измерительный комплекс полигона перспективными системами «Орбита» и «Вега».

Надо отметить, что на этапе разработки ракеты Р-23 результаты сравнения с американской МХ складывались явно не в нашу пользу. Однако усилиями государственных органов, заказчика, научных и промышленных организаций практически за 10 лет это отставание было преодолено. Более того, по ряду позиций мы даже превзошли показатели американцев.

Учитывая результаты работ, постановлением правительства от 19 декабря 1981 г. создается Государственная комиссия по проведению Государственных совместных летных испытаний комплексов с ракетами 15Ж44 и 15Ж52. Председателем назначен заместитель Главкома РВСН, генерал-полковник Г.Н. Малиновский, заместителем — генеральный конструктор В.Ф. Уткин. В дальнейшем под руководством этой же Госкомиссии проводились летные испытания ракет 15Ж61 и 15Ж60…

Первый пуск ракеты 15Ж44 состоялся 26 октября 1982 г. на полигоне НИИП-53 (г. Плесецк). Он был оценен как частично успешный: три ступени отработали нормально и подтвердили работоспособность системы управления путем отклонения головного отсека, были подтверждены работоспособность систем пусковой установки, решения по минометному старту, отделению поддона и минометному разделению всех ступеней ракеты. Но самое главное — было не на бумаге и не на стенде, а в условиях реального пуска подтверждена работоспособность принятого способа управления полетом второй и третьей ступеней за счет отклонения головного отсека. Это была победа!

2.3.17. РК «Воевода» — для них «Сатана»

В начале 1980-х годов в США предпринимается очередная попытка добиться преимущества в ядерном потенциале. Начинаются работы по созданию более мощных стратегических систем наземного базирования МХ и морского базирования «Трайдент», превосходящих по боевой эффективности ракеты «Минитмен-3» и «Посейдон» в 6–15 раз. Кроме того, сильнейшим дестабилизирующим фактором стала подписанная президентом Р. Рейганом директива №119 о стратегической оборонной инициативе (СОИ), предусматривающей вывод в космос новых систем вооружений.

Реализация планов США создавала реальную угрозу безопасности СССР, нарушая установившееся военно-стратегическое равновесие. В связи с этим парирование потенциальной угрозы со стороны США и сохранение стратегической стабильности становилось для СССР важнейшей стратегической задачей.

Как известно, в ответ на концепцию «звездных войн» СССР заявил, что принимаемые им меры будут носить асимметричный и неадекватный характер и отвечать концепции «разумной достаточности» и «равной безопасности», будут существенно более экономичными. Эти меры будут направлены на качественное совершенствование стратегических вооружений, повышающих их неуязвимость к новым средствам нападения и перехвата космическими средствами США.

Решение этой задачи шло по двум направлениям:

- создание ракет, способных стартовать непосредственно в условиях ядерного воздействия по позиционному району (ПР);
- разработка твердотопливных ракет мобильного базирования, живучесть которых обеспечивалась бы за счет подвижности и неопределенности местонахождения.

Оба этих направления были реализованы в КБЮ при разработке боевых комплексов нового, четвертого поколения.

В июне 1979 г. в КБЮ было разработано техническое предложение по ракетному комплексу «Воевода» с тяжелой МБР четвертого поколения. Летом 1982 г. был разработан ЭП многоцелевой ракеты Р-36 М2. Официально разработка комплекса задана постановлением правительства №769-248 от 9 августа 1983 г. Ракета получила индекс 15А18М.

Ракета 15А18М разработана в габаритах и стартовой массе ракеты 15А18 по двухступенчатой схеме с последовательным расположением ступеней и системы разведения элементов боевого оснащения. На ракете сохранены схема старта, разделения ступеней, отделения ГЧ, разведения элементов БО (боевого оснащения), показавшие высокий уровень технического совершенства и надежности в составе ракеты 15А18. Все новые проектно-конструктор-ские решения были направлены на максимальное повышение эффективности комплекса. Для повышения стойкости ракеты к поражающим факторам ядерного воздействия корпус ракеты выполнен в виде вафельно-сварной конструкции из высокопрочного алюминиевого сплава АМГ-6-НПП с нанесением многофункционального защитного покрытия.

В состав ДУ первой ступени ракеты входят четыре автономных однокамерных ЖРД с турбонасосной системой подачи топлива, выполненные по замкнутой схеме. Разработчик двигателя — КБЭМ (главный конструктор — В.П. Радовский). ДУ второй ступени составляют два двигателя: маршевый РД-0255 и рулевой РД-0257, оба — разработки КБХА (главный конструктор — А.Д. Конопатов). Однокамерный маршевый двигатель впервые в разработках КБЮ размещался в баке горючего, что способствовало повышению плотности заполнения объема ракеты топливом и, следовательно, увеличению её энергетических возможностей.

СУ разработана НПО «Электроприборостроения» (бывшее ОКБ-692, главный конструктор В.Г. Сергеев) на базе двух высокопроизводительных ЦВМ (бортового и наземного) нового поколения и непрерывно работающего в процессе дежурства высокоточного ККП (комплекса командных приборов) разработки НИИ ПМ (главный конструктор В.И. Кузнецов) с поплавковыми чувствительными элементами. Введена схемно-алгоритмическая защита аппаратуры СУ от гамма-излучения ядерного взрыва, вдвое повышено быстродействие исполнительных органов автомата стабилизации. Для поддержания требуемого температурного режима непрерывно работающих приборов разработана специальная система терморегулирования аппаратуры СУ, не имеющая аналогов в отечественном машиностроении.

Боевая ступень, в которой размещены основные приборы системы управления и двигательная установка, обеспечивающие последовательное прицельное разведение десяти боевых блоков, входит функционально в состав ракеты и стыкуется со второй ступенью разрывными болтами. Это позволило осуществить полную сборку ракеты в условиях завода-изготовителя, упростить технологию работ на боевых объектах, повысить надежность и безопасность эксплуатации. Управляющий четырехкамерный ЖРД 15Д300 боевой ступени (разработки КБ-4 КБЮ) аналогичен по схеме и конструктивному исполнению его прототипу — двигателю разведения 15Д177 для ракеты 15А18.

Для ракеты разработан новый цельный головной обтекатель оживальной формы, обеспечивающий улучшение аэродинамических характеристик и надежную защиту ГЧ от поражающих факторов ядерного воздействия, в том числе пылевых образований и крупных частиц грунта. Головной обтекатель отделяется после прохождения зоны действия высотных блокирующих ядерных взрывов. В составе боевого оснащения созданы высокоэффективные системы преодоления ПРО вероятного противника, которые размещены в специальных кассетах.

Для ракеты построены ШПУ со сверхвысокой защищенностью от поражающих факторов ядерного взрыва путем переоборудования ШПУ ракетных комплексов 15А14 и 15А18.

Значительно расширена гибкость и оперативность боевого применения комплекса за счет возможности пуска из режима постоянной повышенной боеготовности по одному из плановых целеуказаний, а также оперативного переприцеливания и пуска по любому неплановому целеуказанию.

В результате разработанный РК с ракетой 15А18М получил следующие новые качества:

- резкое повышение стойкости к поражающим факторам ядерного взрыва при нанесении удара по позиционному району и в полете:
  - по рентгеновскому излучению в 10 раз;
  - по нейтронному и гамма-излучению в 100 раз;
- уменьшение вдвое времени боеготовности за счет непрерывно работающего в течение всего боевого дежурства ККП;
- увеличение втрое длительности автономии;
- улучшение точности стрельбы, практически доведенной до уровня ракет США;
- увеличение в два-три раза площади разведения ББ по сравнению с ракетой 15А18.

Летные испытания РК с ракетой 15А18М проводились начиная с четвертого квартала 1985 г. на НИИП-5 МО поэтапно по видам БО:

- с РГЧ, оснащенной неуправляемыми ББ;
- с неуправляемой моноблочной ГЧ («легкий» ББ);
- с РГЧ смешанной комплектации (управляемые и неуправляемые ББ) и с неуправляемой моноблочной ГЧ («тяжелый» ББ).

Председателем государственной комиссии по проведению ЛИ был назначен заместитель Главкома РВСН генерал-полковник Ю.А. Яшин, заместителем и техническим руководителем испытаний — В.Ф. Уткин, а его заместителями — В.В. Грачев и С.И. Ус, главный конструктор ракеты Р-36М2 (15А18М).

По программе совместных летных испытаний (СЛИ) проведено 26 пусков, 20 из которых были успешными, в том числе 11 последних. Полетная надежность ракеты по совокупности проведенных испытаний составляет 0,974.

Рис. 2.59. Старт «Воеводы», начало, сработал ПАД

Рис. 2.60. «Воевода» Р-36М2

В ходе ЛИ было принято решение исключить из обязательного состава боевого оснащения «тяжелый» боевой моноблок и РГЧ смешанной комплектации.

Ракетный комплекс «Воевода» стал надежным компонентом СЯС (средства ядерного сдерживания) при решении задач поддержания военно-страте-гического паритета на период до 2010 г. После распада СССР штатные ракетные комплексы Р-36М УТТХ и Р-36М2 сохранялись в эксплуатации и вошли в состав стратегических вооруженных сил России. КБЮ, как головной разработчик штатных ракет, осуществляет авторский надзор за их эксплуатацией на всем протяжении жизненного цикла.

Разработку ракетных комплексов с жидкостными ракетами осуществляли группы ведущих конструкторов С.И. Уса и В.Л. Катаева, которого после перевода в аппарат ЦК КПСС заменил В.В. Кощик.

Создание БРК осуществлялось в тесной кооперации с большим кругом смежных организаций, основными из которых являлись:

- ПО ЮМЗ — изготовитель ракеты и транспортно-пускового контейнера (ТПК) (генеральный директор — А.М. Макаров, а затем — Л.Д. Кучма);
- КБ Электроприборостроения — разработчик системы управления 15А14, 15А18, 15А18М (главный конструктор — В.Г. Сергеев, затем — Я.Е. Айзенберг);
- НПО АП — разработчик системы управления ракет 15А15, 15А16 (главный конструктор — Н.А. Пилюгин, затем — В.Л. Лапыгин);

- НПО «Ротор» — разработчик комплекса командных приборов (главный конструктор — В.И. Кузнецов, затем — И.Н. Сапожников);
- КБ завода «Арсенал» — разработчик системы прицеливания (главный конструктор — С.П. Парников);
- КБ «Энергомаш» — разработчик двигателя первой ступени ракеты (главный конструктор — В.П. Радовский);
- КЮ Химавтоматики — разработчик двигателя второй ступени ракеты (главный конструктор — А.Д. Конопатов);
- КБСМ — разработчик боевого стартового комплекса (главный конструктор — В.С. Степанов);
- ЦКБТМ — разработчик командного пункта (главный конструктор — А.А. Леонтенков);
- ГОКБ «Прожектор» — разработчик системы электроснабжения (главный конструктор — В.А. Окунев);
- НПО «Импульс» — разработчик системы дистанционного управления и контроля (главный конструктор — Т.Н. Соколов, затем — В.Е. Петухов);
- КБТХМ — разработчик системы заправки (главный конструктор — И.В. Брилев, затем — И.И. Степанов).

Контроль за выполнением тактико-технических требований Министерства обороны (ТТТ МО) осуществляли военные представительства (ВП) Заказчика, с которыми поддерживалось тесное деловое сотрудничество на всех этапах разработки.

Разработка и эксплуатация ракет третьего и четвертого поколений заняла десятилетия в истории КБЮ.

2.3.18. Ракетный поезд

Идея создания БЖРК (боевого железнодорожного ракетного комплекса) имеет давнюю историю. Развитая железнодорожная сеть страны, высокая скорость движения, относительно большая грузоподъемность подвижного состава могли обеспечить достаточную эффективность такого комплекса. Идея была очень заманчивой, но её техническое воплощение наталкивалось на огромные трудности. Тем не менее при создании малогабаритных стратегических ракет почти всегда проводилась прикидка к применению в качестве компонента БЖРК. По мере развития ракетостроения в стране возможность создания БЖРК рассматривалась применительно к ракетам РТ-40, РТ-2, РТ-20.

Результаты работ высветили многочисленные научно-технические проблемы, которые предстояло решить прежде чем БЖРК сможет стать эффективным стратегическим оружием. Поэтому к вопросу о создании БЖРК вернулись только в конце 1960-х годов, когда в ОКБ-586 начались работы по созданию РК с твердотопливными ракетами РТ-21 и РТ-22.

Споры закончились, когда стало очевидным, что военно-стратегическая концепция США стала носить все более выраженный наступательный характер. Вводились в строй новые ракеты «Трайдент-2», «Першинг-2», увеличивался объем производства крылатых ракет «Томагавк», создавалась ракета МХ. Сильнейшим дестабилизирующим фактором в балансе

стратегических наступательных вооружений становилась концепция СОИ США. Равновесие сил, таким образом, явно нарушалось и в части живучести (неуязвимости) стратегических средств. Необходимость принятия решительных мер стала очевидной. В этом плане создание подвижного железнодорожного комплекса стало злободневным. Однако твердотопливная ракета в том виде, в каком она разрабатывалась в 1970-х годах, не обеспечивала необходимой эффективности.

В конце 1970-х – начале 1980-х годов разработка БРК на базе твердотопливных ракет складывалась таким образом, что параллельно с созданием комплексов на базе ракеты РТ-23 (15Ж44 и 15Ж52) КБЮ и организации-соисполнители получают задание (постановление правительства от 1 июня 1979 г. №514-175) начать разработку ракеты РТ-23 с улучшенными ТТХ (РТ-23 УТТХ) и комплексов на её основе. Этим же постановлением определяются головные разработчики комплексов: КБЮ — по шахтному и железнодорожному комплексам, МИТ — по грунтовому комплексу.

Для развертывания работ по ракете РТ-23 УТТХ на Совете главных конструкторов, проведенном в КБЮ, был согласован план работ по органам управления ракетой, применению перспективных высокоэнергетических топлив типа «ОПАЛ», «СТАРТ», ТТФ, АП-65 и др.

Предложенные на Совете мероприятия по улучшению характеристик ракеты РТ-23 легли в основу вышедшего 27 декабря 1979 г. знаменитого решения ВПК №339, содержащего так называемые «25 проблемных вопросов», решение которых обеспечивало создание научно-технического задела для достижения заданных характеристик ракеты РТ-23 УТТХ. Этим же решением определялись сроки разработки: выпуск ЭП — IV квартал 1982 г., начало ЛИ — IV квартал 1984 г.

В апреле 1980 г. Минобороны выдало ТТТ на разработку ракеты для базирования в трех видах старта: шахтном, железнодорожном и грунтовом.

ЭП по ракете РТ-23 УТТХ был выпущен в ноябре 1982 г. Постановление правительства №768-247 о создании РК РТ-23 УТТХ с единой ракетой для трех видов базирования вышло 9 августа 1983 г., а в ноябре этого же года совместным решением Минобороны, Минобщемаша, Миноборонпрома и Минмаша уточняются сроки создания единой ракеты.

Была принята стратегия разработки РК и ракет для них, которая предлагалась КБЮ:

- в первую очередь должны разрабатываться с учетом сжатых сроков (начало серийного изготовления с 1986 г.) ракета для БЖРК 15Ж61 и ракета для грунтового комплекса 15Ж62. В ракетах используются технические решения, отработанные на ракете 15Ж62, стойкость конструкции ракеты к поражающим факторам ЯВ обеспечивается на оптимальном для подвижных стартов уровне;
- ракета для стационарного старта 15Ж60 разрабатывается исходя из срока начала серийного изготовления (с 1987 г.) и должна обеспечивать верхний уровень характеристик стойкости к поражающим факторам ЯВ.

Особо необходимо отметить разработанную НИИ АП СУ для ракеты 15Ж61, обеспечивающую проведение пусков ракет с любой точки маршрута следования БЖРК с учетом только ограничений по участку железнодорожного пути.

В ноябре 1984 г. КБЮ совместно со смежными организациями был выпущен и согласован с заказчиком «Итоговый отчет по готовности комплекса 15П961 и Государственным совместным летным испытаниям».

Первый пуск ракеты 15Ж61, проведенный 27 февраля 1985 г., был успешным, однако второй пуск (25 апреля 1985 г.) был аварийным из-за разрушения двигателя первой ступени 15Д289. Было принято решение — двигатель 15Д289 заменить на отработанный двигатель 15Д206, созданный для ракеты 15Ж52, но имеющий несколько худшие энергетические характеристики. После пятимесячного перерыва, вызванного заменой двигателя, ЛИ ракеты 15Ж61 были продолжены.

Всего в ходе ГСЛИ проведено 16 пусков, в том числе 10 ракет, выделенных на ЛИ, и 6 ракет из числа серийных, разрешенных к использованию решением ВПК для подтверждения ТТХ комплекса и качества серийного изготовления.

Стойкость комплекса к воздействию поражающих факторов ЯВ была подтверждена в ходе крупномасштабных физических опытов «Сияние», «Сдвиг» и «Гроза» на воздействие ЭМИ и молниезащиту. Учитывая положительные результаты испытаний, в ноябре 1989 г. постановлением правительства БЖРК с ракетой 15Ж61 принимается на вооружение СА. К этому времени часть группировки уже была поставлена на боевое дежурство в позиционных районах. Были решены особенно критические для железнодорожного базирования задачи, в том числе:

- сверхкомпактная компоновка ракеты (утопленные в двигатель сопла, раздвижные в полете сопловые блоки второй и третьей ступеней ракеты, наддувной в полете наконечник головного обтекателя и др.);
- снижение до приемлемых значений нагрузок на оси стартового вагона путем передачи нагрузок на соседние передний и задний вагоны с помощью специальных разгрузочных устройств;
- исключение воздействия струи маршевого двигателя ракеты на вагон и ТПК за счет наклона ракеты после выхода из ТПК перед запуском маршевого двигателя;
- обеспечение прицеливания ракеты, в том числе в момент движения встречных поездов.

Рис. 2.61. БЖРК РТ-23 УТТХ

Рис. 2.62. Старт РТ-23УТТХ (15Ж61) БЖРК

Проводились работы по укомплектованию РК недостающими системами и оборудованием (каналы радиоуправления и космической связи, система навигации, средства закорачивания и отведения контактной сети для обеспечения пусков на электрофицированных участках дорог и др.), а также обеспечение пуска в любой разрешенной точке маршрута, расчета полетного задания для произвольной точки пуска, приема и передачи боевой и служебной информации по различным системам связи и управления в разных диапазонах и возможности расформирования БЖРК на отдельные боевые модули.

Из рассмотрения различных вариантов боевого применения БЖРК оптимальным был признан вариант с тремя пусковыми модулями. Именно этот вариант и был положен в основу дальнейших работ.

Летные испытания ракеты 15Ж61 в составе БЖРК завершились 22 декабря 1987 г. Особое внимание было уделено транспортным и ресурсным испытаниям комплекса. Штатные транспортировочные испытания ракеты 15Ж61 были проведены на 50 тыс. км. Испытаниям подверглась ракета №8Л, которую после транспортных испытаний запустили на минимальную дальность. Замечаний по результатам пуска не было. Большие работы были проведены в подтверждение допустимости существующих при движении комплекса вибрационных нагрузок на ракету и ПУ.

В 1986 г. КБЮ приобрело стенд для транспортировочных испытаний «Dinatest», и на нем проводились испытания пускового вагона с загруженным

в него транспортировочным макетом ракеты 15Ж61. В результате почти двух лет испытаний, а они велись круглосуточно, была проимитирована транспортировка ракеты на 300 тыс. км. Замечаний к ракете не было.

Первый ракетный полк с ракетой РТ-23 УТТХ (15Ж61) встал на боевое дежурство 20 октября 1987 г. (г. Кострома). Всего были развернуты три ракетные дивизии. 28 ноября 1989 г. постановлением правительства БЖРК был принят на вооружение.

С 1991 г. по договоренности между РФ и США полки БЖРК несут боевое дежурство на базе без выезда на железнодорожную сеть страны.

В 2005 г. БЖРК с ракетами 15Ж61 были сняты с дежурства. Развертывание группировки БЖРК имело большое значение для МПС, так как для обеспечения безопасности движения комплексов были отремонтированы десятки тысяч километров железнодорожных путей (заменены рельсы, шпалы, стрелочные переводы), отлажена сигнализация, на более высокий уровень поднялась организация движения.

Вклад работников КБЮ в создание и постановку БЖРК на боевое дежурство был отмечен присуждением двух Ленинских премий и пяти Государственных премий за 1990 г.

2.3.19. «Молодец» не уступает МХ

Разработка ракеты для стационарного комплекса 15Ж60 проводилась вслед за ракетой железнодорожного комплекса 15Ж61 и началась она выпуском в III квартале 1984 г. КБЮ и смежными организациями дополнительных проектных материалов, представляющих собой, по сути дела, ЭП по стационарному шахтному комплексу с ракетой, разрабатываемой применительно к требованиям, сформулированным заказчиком для комплекса стационарного базирования высокой живучести.

В процессе проектно-конструкторских работ был сформулирован и пошел в дальнейшую разработку технический облик ракеты для шахтного базирования: твердотопливная МБР легкого класса со стартовой массой — 104,3 т, доставляющая 10 боевых блоков второго уровня стойкости к назначенным целям, имеющая повышенный уровень стойкости к ПФ ЯВ и БРК, обеспечивающий пуск ракеты без задержки на нормализацию внешней обстановки при многократном ядерном воздействии по соседним объектам БРК и при высотной ядерной блокировке ПР, а также с минимальной задержкой при непоражающем ядерном воздействии непосредственно по ПУ.

Рис. 2.63. Ракета 15Ж60 (РТ-23 УТТХ) ракетного комплекса 15П960 «Молодец»

Высокие характеристики ракеты 15Ж60 по обеспечению высокого уровня стойкости к ПФ ЯВ были достигнуты за счет:

- использования защитного покрытия новой разработки, наносимого на наружную поверхность корпуса ракеты и обеспечивающего комплексную защиту ПФ ЯВ;
- применение СУ, разработанной на элементарной базе с повышенной стойкостью и надежностью;
- нанесение на корпус герметичного приборного отсека, в котором размещается аппаратура СУ, специального покрытия с высоким содержанием редкоземельных элементов;
- применение экранировки и специальных способов укладки бортовой кабельной сети ракеты;
- введения специального программного маневра ракеты при прохождении облака наземного ЯВ.

Проектно-конструкторские работы по обеспечению стойкости ракеты к ПФ наземного ЯВ базировались на новой уточненной математической модели этого вида ЯВ, специально разработанной специалистами ЦНИКИ-12, что способствовало успешному решению задач по обеспечению стойкости создаваемых ракет четвертого поколения. Большие работы были организованы по проведению комплексных крупномасштабных испытаний на Семипалатинском ядерном полигоне:

- ступени разведения с функционирующей системой управления и работающей маршевой ДУ третьей ступени на воздействие рентгеновского излучения жесткого спектра в опытах типа ФО–СЖР;
- СУ, маршевых твердотопливных двигателей и других агрегатов и систем на воздействие прожигающей радиации в опыте «Комплект-85»;
- ПУ с ракетой на воздействие сейсмовзрывных волн в опыте «Аргон-8».

Крупномасштабные испытания ПУ с ракетой на воздействие электромагнитного импульса были проведены на полигоне Плесецк. Там же проводились ЛИ ракеты 15Ж60. Для проведения ЛИ на полигоне были построены четыре ПУ. Расположение этих ПУ выбиралось таким образом, чтобы наиболее полно обеспечить использование выделенных районов падения для отделяющихся частей I ступеней при стрельбе на любую дальность.

Первый пуск ракеты 31 июля 1986 г. был успешным. Пуски ракет №2Л и №5Л были аварийными из-за отказа бортовой СУ. Разработчиком СУ (НИИАП) были проанализированы полученные материалы по записям телеметрии и проведены доработки, эффективность которых была полностью подтверждена дополнительной наземной отработкой на комплексном стенде и последующими пусками ракет. Всего в ходе Государственных СЛИ было запущено 16 ракет. Последний пуск (это была ракета №8Л, прошедшая полный цикл транспортных испытаний) был проведен 1 ноября 1989 г. в район «Акватория» с положительным результатом.

По результатам ГСЛИ был выпущен отчет Государственной комиссии с рекомендацией о принятии комплекса на вооружение. Впервые в отечественной практике был разработан высокоэффективный стационарный РК с твердотопливной ракетой, оснащенной десятиблочной РГЧ ИН, обеспечивающий гарантированный ответно-встречный удар в условиях непосредственного ядерного воздействия по позиционному району. Серийное производство ракет 15Ж60 велось с 1988 г. и на боевое дежурство было поставлено 56 ракет — 46 в Украине (г. Пер-вомайск, Николаевской области) и 10 в РФ. Комплекс 15П060 с ракетой 15Ж60 находился на боевом дежурстве с 1989 г. по 1999 г.

Рис. 2.64. Старт ракеты «Молодец» с космодрома Плесецк

2.3.20. Вместо эпилога

За период с 1954 г. по 1990 г. в КБ «Южное» разработало, отработало и сдало на вооружение 13 боевых ракетных комплексов, равных которым нет, а комплексы Р-36М1 и Р-36М2 продолжают стоять на вооружении, являясь надежным щитом России. Вот они: Р-12 (8К63), Р-14 (8К65), Р-16 (8К64), Р-36 (8К67), Р-36орб (8К69), Р-36М (15А14), МР-УР100 (15А15), Р-36М1 (15А18), МР-УР100 УТТХ (15А16), командная (15А11), Р-36М2 (15А18М) «Воевода», БЖРК РТ-23 УТТХ (15Ж61), РТ-23 УТТХ (15Ж60), «Молодец».

Рис. 2.65. Наземный старт ракеты «Зенит-2» (Байконур)

Рис. 2.66. *Программа «Морской старт»*

Глава 3

СРЕДСТВА ДОСТАВКИ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ

3.1. СРЕДСТВА ДОСТАВКИ МОРСКОГО БАЗИРОВАНИЯ

3.1.1. АТОМНЫЕ ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ С БАЛЛИСТИЧЕСКИМИ РАКЕТАМИ

3.1.1.1. Проект 658

Опыт, накопленный в ходе проектирования и постройки первых отечественных атомных торпедных подводных лодок, а также дизель-электрических ракетоносцев, позволил в середине 1950-х годов приступить к созданию первого советского подводного атомохода, оснащенного баллистическими ракетами. Корабль предназначался для нанесения ракетно-ядерных ударов по военно-морским базам, портам, промышленным и административным центрам, расположенным на побережье и в глубине территории противника.

Для сокращения сроков реализации программы, а также снижения технического риска при создании принципиально нового класса боевых кораблей было решено разработать первую советскую ПЛАРБ на основе конструкционных решений, реализованных на торпедной атомной подводной лодке проекта 627. Новую субмарину можно было рассматривать как модификацию лодки «Ленинский комсомол» с врезанным в корпус дополнительным ракетным отсеком.

Партийно-правительственное Постановление о создании атомной ракетной подводной лодки проекта 658 вышло 26 августа 1956 г. Проектирование корабля было поручено ЦКБ-18 (впоследствии — ЦКБ «Рубин»). Разработка конструкторской документации началась в сентябре 1956 г., работы велись под руководством главного конструктора **С.Н. Ковалева**. Заместителем главного конструктора с самого начала работ над проектом был **И.Д. Спасский**.

Техническое проектирование было завершено в первом квартале 1957 г. (эскизный проект подводной лодки не разрабатывался из-за предельно сжатых сроков, диктуемых реалиями «гонки вооружений»).

В соответствии с первоначальными планами корабль предполагалось оснастить оружием, создание которого уже близилось к завершению, — ракетным комплексом Д-2 с жидкостными ракетами Р-13, имеющими надводный старт.

Работы по созданию первой советской ПЛАРБ развернулись практически одновременно с аналогичными работами в США, где в 1956 г. началась реализация программы «Поларис». Первый носитель «Поларисов» — ПЛАРБ «Джордж Вашингтон», как и лодка пр.658, разрабатывался на основе уже существующего проекта — торпедного атомохода типа «Скипджек». Более того, при постройке первой серии американских ПЛАРБ были использованы уже готовые корпусные конструкции АПЛ, в результате чего головной американский подводный ракетоносец был сдан флоту 30 декабря 1959 г., на год раньше, чем его советский аналог. Малые габариты «Поларисов» (длина — 8,68 м, диаметр — 1,37 м), а также более простое и компактное пусковое устройство позволили разместить на «Джордже

Вашингтоне» 16 ракет (два ряда по восемь шахт).

«Генетическая связь» проекта 658 с проектом 627, обусловившая относительно малую ширину прочного корпуса корабля, а также солидные габариты отечественных баллистических ракет, громоздкие и сложные стартовые устройства допускали размещение ракетных шахт на лодке лишь в один ряд. Три ракеты расположили в ограждении рубки, которая в результате этого получила необычайно крупные, весьма далекие от оптимальных (с точки зрения гидродинамики) габариты.

По сравнению с торпедной лодкой пр.627 в конструкцию ракетного атомохода был внесен ряд существенных изменений. В частности, для управления на больших скоростях были применены малые горизонтальные кормовые рули. Лодка получила малошумную и более живучую электрогидравлическую систему управления рулями. Предусматривалось продувание главного балласта воздухом низкого давления. Внедрялась автономная система пожаротушения в реакторном отсеке. Из-за требований обеспечения высокой мореходности в надводном положении, во время предстартовой подготовки и пуска ракет, пришлось отказаться от «торпедообразной» формы носовой оконечности лодки и вернуться к традиционным «корабельным» обводам.

По сравнению с американским аналогом первый советский ракетный атомоход обладал более высокой скоростью подводного и надводного хода, увеличенной глубиной погружения, а также лучшей боевой живучестью, уступая американской ПЛАРБ по уровню скрытности, характеристикам информационных средств, а также по такому важнейшему показателю, как отношение массы ракетного вооружения к тоннажу корабля. Если на «Джордже Вашингтоне» на каждую тонну ракет «Поларис А-1» приходилось не многим более 30 т водоизмещения, то на советской лодке эта величина возрастала почти до 130 т.

Строительство первых отечественных ракетных атомоходов было начато в Северодвинске на 402-м заводе. При серийной постройке кораблей впервые (применительно к АПЛ) в нашей стране начал внедряться блочный метод постройки, а также ряд других технологических новшеств.

Первая подводная лодка 658-го проекта, К-19, была заложена 17 октября 1958 г. Её спуск на воду состоялся 8 апреля 1959 г., а вступление в строй — 12 ноября 1960 г. В ходе испытаний при 80% мощности реактора была достигнута подводная скорость 23,8 узла, что, в пересчете на 100% мощности, обеспечивало достижение полного хода 25,9 узла.

Первые успешные ракетные пуски были выполнены в октябре 1960 г.

В период с 6 июля 1961 г. по 30 июня 1964 г. Северный флот пополнился семью ПЛАРБ (рис. 3.1). Таким образом, в течение шести лет была успешно реализована широкомасштабная, уникальная для отечественного оборонного комплекса программа строительства серии из восьми атомных ракетоносцев, несущих, в общей сложности, 24 баллистические ракеты с мощными термоядерными боевыми частями.

Однако следует признать, что на фоне стремительного роста американского ядерного ракетного подводного флота успехи советских

кораблестроителей выглядели довольно скромно: с 30 декабря 1950 г. по 29 мая 1964 г. ВМС США ввели в строй 20 ракетоносцев (пять — типа «Джордж Вашингтон», пять — «Этан Аллен» и 10 — «Лафайетт») с 320 баллистическими ракетами «Поларис А-1, А-2» на борту. При этом все американские ракеты имели подводный старт и обладали максимальной дальностью 2200–2800 км.

Рис. 3.1. Одна из первых ПЛАРБ 658-го проекта

Уже в ходе серийной постройки часть лодок получила шумопоглощающее покрытие наружной обшивки, выполненное из специальной резины и затруднявшее слежение за кораблем гидроакустических станций противника (ГАС), работающих в активном режиме (следует заметить, что подобные покрытия были внедрены на советском флоте впервые в мире). Впрочем, покрытие первого поколения оказалось не очень прочным, и к началу 1970-х годов почти все лодки 658-го проекта плавали «ободранными».

Корабль имел главную энергетическую установку мощностью 35 000 л.с., включающую два водо-водяных реактора ВМ-А по 70 МВт с парогенераторами и два турбозубчатых агрегата. Имелось два электродвигателя «подкрадывания» по 450 л.с. и два дизель-генератора с дизелями. Лодка оснащалась электрической системой постоянного тока (380 В).

Корабль получил всеширотный навигационный комплекс с астрокорректором. Гидроакустическое вооружение включало гидроакустическую станцию — первую отечественную ГАС с совмещенной рефлекторной антенной, обеспечивающей работу в режиме шумопеленгования и измерения дистанции. ГАС, разработанная под руководством главного конструктора **Е.И. Аладышкина**, имела дальность в режиме эхопеленгования 8 км и шумопеленгования 1–18 км.

Торпедное вооружение ПЛАРБ состояло из четырех носовых и двух кормовых торпедных аппаратов, которые обеспечивали стрельбу на глубинах до 250 м. Для отрыва от противника лодка могла использовать приборы

гидроакустического противодействия, предназначенные для использования на глубинах от 30 до 200 м.

Лодки проекта 658 оснащались ракетным комплексом Д-2 с тремя баллистическими ракетами Р-13 с надводным стартом (рис. 3.2).

Две первые подводные лодки проекта 658 вошли в состав Северного флота (СФ). Появление в составе советского флота первых атомных ракетоносцев, разумеется, не осталось незамеченным для американской военно-морской разведки. НАТО новым кораблям присвоило кодовое название «Hotel». В 1963 и 1968 гг. две лодки были переведены в состав Тихоокеанского флота (ТОФ) (к 1970 г. их модернизировали по проекту 658М).

Рис. 3.2. Пуск баллистической ракеты Р-13 с ПЛАРБ проекта 658

Служба первого отечественного ракетного атомохода К-19 началась в конце 1960 г. 4 июля 1961 г. во время учений «Полярный круг» подводный крейсер под командованием капитана 2-го ранга Н.В. Затеева следовал в заданный район Северной Атлантики, где он должен был произвести ракетный пуск, всплыв из-под арктического льда. Во время следования произошла авария реактора левого борта — заклинились главный и вспомогательный циркуляционные насосы. В течение предельно короткого срока — за два часа — экипажу удалось смонтировать нештатную систему аварийного охлаждения реактора и ликвидировать угрозу его взрыва. Однако в борьбе за жизнь корабля получили тяжелые дозы облучения и погибли 14 членов экипажа. Подошедшим дизель-электрическим подводным лодкам и надводным кораблям удалось эвакуировать людей и отбуксировать атомоход в Западную Лицу. В ходе ремонта, проведенного в 1962–1964 гг., у лодки были заменены оба атомных реактора. Старые реакторы с невыгруженным ядерным топливом были затоплены в бухте Абросимова (Новая Земля). Сегодня такая операция выглядит кощунственной, однако в 1960-е годы, в разгар ядерного противостояния между СССР и США, обе противоборствующие стороны не придавали особого значения подобным вещам, исходя, в первую очередь, из соображений технической

целесообразности. Трагедия К-19 послужила хорошим уроком для создателей ядерных энергетических установок: на всех действующих и проектируемых реакторах, аналогичных установленным на К-19, были смонтированы штатные системы аварийной водяной проливки.

После аварии в 1961 г. ПЛАРБ К-19 получила у моряков зловещее прозвище «Хиросима» и репутацию «несчастливого» корабля, которую в дальнейшем весьма активно оправдывала. 15 ноября 1969 г. К-19 столкнулась в Баренцевом море с американской АПЛ SSN-615 «Гэтоу» (тип «Трешер»), пытавшейся осуществлять скрытное слежение за советским атомоходом. Оба корабля получили повреждения. 24 февраля 1972 г. северо-восточнее Ньюфаундленда на борту «Хиросимы» вспыхнул пожар, унесший жизни 28 человек. Очередной ремонт «невезучей» лодки было решено превратить в эксперимент по определению мобилизационных возможностей судоремонтной промышленности: судоремонтному заводу «Звездочка» (г. Северодвинск) удалось завершить работы менее чем за пять месяцев. Отремонтированную К-19 принимал прежний экипаж, недавно переживший катастрофу и для перехода в Гаджиево «разбавленный» моряками с других однотипных кораблей.

Возвращение К-19 в Гаджиево вновь ознаменовалось чрезвычайным происшествием: при входе в губу Сайда на борту корабля вновь вспыхнул сильный пожар — от работы дизеля воспламенились сверхнормативные запасы горюче-смазочных материалов (ГСМ) и краски, вывезенные с судоремонтного завода и припрятанные в ограждении рубки. Действиями экипажа пожар был ликвидирован, жертв не было. Наблюдая дымящийся атомоход, окруженный пожарными судами и буксирами, моряки на гаджиевских пирсах понимающе переглядывались: «Хиросима» вернулась…». Неприятности с К-19 продолжались и в дальнейшем.

Служба других лодок проекта 658 проходила более благополучно. В 1963 г. К-115 (капитан 1-го ранга А.П. Михайловский) выполнила переход с Северного флота на Тихий океан, пройдя подо льдами 1600 миль за шесть суток. В 1968 г. был осуществлен подледный переход на ТОФ К-55 (капитан 2-го ранга Ю.В. Перегудов). Особенностью этого перехода являлось наличие на борту лодки штатного ядерного оружия.

Создание первых атомных подводных ракетоносцев, в сочетании с введением в строй дизель-электрических ракетных ПЛ проекта 629, *позволило в короткий срок заложить основы подводной составляющей стратегической ядерной триады страны*, создать, хотя и не полноценный, но все же противовес американским ПЛАРБ, а также вынудить потенциального противника начать реализацию дорогостоящей комплексной программы совершенствования своих противолодочных сил.

Однако боевые возможности лодок проекта 658 существенно ограничивались характеристиками ракетного комплекса. От всплытия ПЛ до пуска третьей ракеты проходило приблизительно 12 минут, что делало корабль, находящийся в непосредственной близости от берегов противника (что было обусловлено малой дальностью полета БР), отличной целью для противолодочных самолетов США. Поэтому ПЛАРБ проекта 658М была перевооружена на комплекс Д-4. Модернизация всех восьми лодок проекта 658 (на Западе они получили обозначение «Hotel-2») была выполнена в ходе

их капитального ремонта в 1965–1970 годах.

Старт ракеты Р-21 выполнялся из шахты, заполняемой перед пуском водой. В связи с установкой на лодке комплекса Д-4 потребовалось обеспечить удержание корабля на заданной глубине во время пуска ракеты из-под воды (суммарное воздействие импульсов сил, возникающих при ракетном старте, приводило к тому, что лодка подвсплывала почти на 16 м, что затрудняло пуск последующей ракеты в залпе). В результате для ПЛАРБ проекта 658М была разработана так называемая система удержания, обеспечивающая автоматическое сохранение заданной глубины.

Несмотря на высокую шумность, устаревшее оборудование, относительно низкие условия обитаемости и ряд других недостатков, лодки проекта 658М в 1970-х годах продолжали оставаться вполне боеспособными боевыми единицами флота, успешно решающими поставленные перед ними задачи. Патрулируя в непосредственной близости от побережья США (иногда члены экипажей в перископы могли наблюдать берега Новой Англии), эти корабли обеспечивали размещенным на них ракетам крайне малое подлетное время, что затрудняло потенциальному противнику организацию мер противодействия ракетному удару (хотя и делало возвращение ПЛАРБ к родным берегам после выполнения боевой задачи делом весьма проблематичным).

Условия обитаемости на первых советских ракетных атомоходах, в целом, незначительно отличались от условий на крупных дизель-электрических подводных лодках послевоенной постройки. Впрочем, каждый член экипажа ПЛАРБ проекта 658 имел свое собственное спальное место (чем и сейчас не могут похвастаться американские подводники, служащие на АПЛ 3-го поколения типа «Лос-Анджелес»), а содержание провизионных камер советских атомоходов в 1960–1970-х годах в значительной мере компенсировало бытовые неудобства. Моряки в изобилии снабжались превосходным молдавским вином, икрой (как красной, так и черной) и другими деликатесами, которыми мог похвастаться далеко не каждый столичный ресторан 1970-х годов.

Служба ПЛАРБ проекта 658М в составе Северного флота продолжалась до 1988–1991 годов. Головная лодка проекта К-19 («Хиросима») спустила военно-морской флаг последней, в 1991 г.

3.1.1.2. Проект 667А

В 1958 г. в ЦКБ-18 под руководством главного конструктора **А.С. Кассациера** начались работы по созданию атомного ракетоносца 2-го поколения проекта 667. Лодку предполагалось оснастить комплексом Д-4 с баллистическими ракетами подводного старта Р-21. Альтернативным вариантом являлось оснащение корабля комплексом Д-6 (изделие «Р», проект «Нейлон») с твердотопливными ракетами, разрабатывавшимися ленинградским КБ «Арсенал» с 1958 г.

По первоначальному проекту 667 лодка должна была нести восемь ракет комплекса Д-4 (или Д-6), размещенных в поворотных пусковых установках СМ-95, создаваемых ЦКБ-34. Сдвоенные ПУ располагались вне прочного корпуса, по его бокам, и перед пуском поворачивались на 90°, устанавливаясь

вертикально. Однако практическая реализация разработки затруднялась из-за высокой сложности поворотных устройств ПУ, которые должны была работать в подводном положении при движении лодки.

В 1961 г. была начата разработка новой компоновки, при которой ракеты Д-4 или Д-6 должны были размещаться в вертикальных шахтах. Однако вскоре у этих комплексов появилась хорошая альтернатива — малогабаритная «универсальная» одноступенчатая жидкостная баллистическая ракета Р-27, работы по которой в инициативном порядке были начаты в СКБ-385 под руководством **В.П. Макеева**. Предварительные результаты исследований в конце 1961 г. были доложены командованию ВМФ и руководству страны. Тема получила поддержку, и 24 апреля 1962 г. последовало правительственное постановление о создании комплекса Д-5 с ракетой Р-27, использующей в качестве окислителя азотный тетраксид (амил) и в качестве горючего — несимметричный диметилгидразин (гептил).

За счет ряда оригинальных технических решений новую БР удалось «втиснуть» в шахту, по объему в 2,5 раза меньшую шахты ракеты Р-21. При этом Р-27 имела на 1180 км большую, чем её предшественница, дальность пуска. Революционным новшеством в ракетостроении стала и разработка технологии заправки баков ракеты компонентами топлива с их последующей ампулизацией на заводе-изготовителе.

Из-за сложности реализации проект 667 был переориентирован на новый ракетный комплекс Д-5, и появилась возможность разместить 16 ракетных шахт в прочном корпусе лодки вертикально в два ряда с ракетами Р-27.

Главным конструктором усовершенствованной ПЛАРБ проекта 667А (шифр «Навага») был назначен **С.Н. Ковалев** — создатель практически всех последующих советских стратегических ракетных атомоходов. При создании лодки проекта 667А (рис. 3.3) значительное внимание уделялось её гидродинамическому совершенству. К разработке формы корабля привлекались специалисты отраслевых научных центров, а также гидродинамики ЦАГИ.

Рис. 3.3. ПЛАРБ проекта 667А (шифр «Навага»)

Увеличение ракетного боекомплекта потребовало решения ряда новых задач. В первую очередь было необходимо резко повысить темп стрельбы,

чтобы успеть вовремя произвести ракетный залп и покинуть район пуска до того, как в него прибудут противолодочные силы противника. Это обусловливало проведение одновременной предстартовой подготовки ракет, набранных в залп. Задача могла быть решена лишь за счет автоматизации всех предпусковых операций. В соответствии с этими требованиями для кораблей проекта 667А под руководством главного конструктора **Р.Р. Бельского** развернулись работы по созданию первой отечественной автоматизированной информационно-управляющей системы. Впервые данные для стрельбы должны были вырабатываться специализированной ЭВМ.

Навигационное оснащение новой субмарины должно было обеспечивать уверенное плавание и пуск ракет в полярных районах.

Строительство лодок проекта 667А началось в Северодвинске в конце 1964 г. и велось необычайно быстрыми темпами. 5 ноября 1967 г., накануне празднования 50-й годовщины Октябрьской революции, первый ракетоносец вступил в строй. Кораблю было присвоено имя «Ленинец». 13 марта 1968 г. на вооружение ВМФ был принят и ракетный комплекс Д-5 с ракетой Р-27.

Северный флот начал быстро пополняться «северодвинскими» ракетоносцами 2-го поколения. В период с 30 декабря 1967 по 31 декабря 1971 г. были построены 23 подводные лодки. Последние «северодвинские» корабли достраивались уже по усовершенствованному проекту 667АУ с ракетным комплексом Д-5У.

В Комсомольске-на-Амуре строительство подводных лодок проекта 667А началось несколько позже. Первый «дальневосточный» атомоход вступил в состав ТОФ 24 декабря 1969 г. В дальнейшем к нему присоединились еще 9 лодок. На лодке было установлено мощное размагничивающее устройство, обеспечивающее стабильность магнитного поля. Кроме того, принимались меры по снижению магнитного поля легкого корпуса, прочных наружных цистерн, ограждения выдвижных устройств, рулей и других выступающих частей.

Для снижения электрического поля корабля впервые была применена система активной компенсации поля, создаваемого гальванической парой «винт–корпус».

Главная энергетическая установка номинальной мощностью 52 000 л.с. включала два автономных блока левого и правого бортов. Каждый блок состоял из водо-водяного реактора ВМ-2-4 (89,2 МВт), паротурбинной установки ОК-700 с турбозубчатым агрегатом ТЗА-635 и турбогенератора с автономным приводом.

Имелась вспомогательная энергетическая установка, служащая для пуска и расхолаживания ГЭУ, снабжающая лодку электроэнергией при авариях, а также обеспечивающая, в случае необходимости, движение корабля в надводном положении. В состав вспомогательной энергетической установки входили два дизель-генератора постоянного тока ДГ-460, две группы аккумуляторных свинцово-кислотных батарей и два гребных реверсивных электродвигателя «подкрадывания» по 225 кВт.

Подводный крейсер получил боевую информационно-управляющую

систему (БИУС) — первую отечественную многоцелевую автоматизированную корабельную систему, обеспечивающую применение ракетного и торпедного оружия. Кроме того, БИУС осуществляла сбор и обработку информации об окружающей обстановке, а также решение навигационных задач.

Для предотвращения провалов на большую глубину, способных привести к катастрофе (как полагают, это явилось причиной гибели американской АПЛ «Трешер»), на ПЛАРБ пр.667А впервые была реализована комплексная система автоматизированного управления, обеспечивающая, в частности, программное управление кораблем по курсу и глубине, а также стабилизацию без хода по глубине.

Основным информационным средством лодки в подводном положении являлась гидроакустическая система «Керчь», служащая для освещения подводной обстановки, выдачи данных целеуказания при торпедной стрельбе, а также миноискания, связи и обнаружения гидроакустических сигналов противника. Станция, разработанная под руководством главного конструктора **М.М. Магида** и работающая в режимах эхо- и шумопеленгования, имела дальность обнаружения 1–20 км.

Рис. 3.4. ПЛАРБ проекта 667А

Первые четыре ПЛАРБ пр.667А (рис. 3.4) были оснащены всеширотным навигационным комплексом «Сигма», разработанным в 1960 г. под руководством главного конструктора **В.И. Маслевского**. С 1972 г. на корабли начал устанавливаться более совершенный навигационный комплекс «Тобол» (главный конструктор — **О.В. Кищенков**), в состав которого входили инерциальная навигационная система (впервые в СССР), абсолютный гидроакустический лаг, измеряющий скорость относительно морского дна, а также система обработки информации на основе цифровой ЭВМ. Комплекс обеспечивал уверенное плавание в арктических водах, а также возможность пуска ракет на широтах вплоть до 85°. Аппаратура позволяла определять и сохранять курс, осуществлять измерение скорости лодки относительно воды, производила счисление географических координат и выдавала необходимые данные в корабельные системы. На лодках наиболее поздней постройки навигационный комплекс был дополнен космической навигационной системой «Циклон».

Средства связи включали радиостанции среднего (СДВ), коротковолнового (КВ) и ультракоротковолнового (УКВ) частотных диапазонов. На кораблях более поздней постройки имелись комплексы

автоматизированной радиосвязи «Молния» (1970 г.) или «Молния-Л» (1974 г.), разработанные под руководством главного конструктора **А.А. Леонова**. В состав комплексов вошли, в частности, первое автоматизированное радиоприемное устройство, обеспечивающее прием по нескольким каналам КВ и одному СДВ, а также радиопередающее устройство, позволяющее осуществлять скрытую автоматическую настройку на любую частоту рабочего диапазона. Лодки оснащались выпускной всплывающей СДВ-антенной буйкового типа, позволяющей принимать целеуказания и сигналы спутниковой навигационной системы, находясь на глубине до 50 м. Важным новшеством являлось и применение (впервые в мире на подводных лодках) аппаратуры засекречивания связи (ЗАС), обеспечивающей автоматическое шифрование передаваемых сообщений.

В состав радиоэлектронного вооружения входили ответчик РЛС «свой–чужой» (впервые установленный на подводной лодке), РЛС «Альбатрос» и поисковая РЛС.

Пуск ракеты выполнялся из затопленной шахты, только в подводном положении лодки, при волнении моря до 5 баллов. Первоначально стрельба производилась четырьмя последовательными четырехракетными залпами. Интервал между пусками в залпе составлял 8 с. Однако реальные стрельбы выявили возможность осуществления первого восьмиракетного залпа. Впервые в мире такой залп был выполнен 19 декабря 1969 г.

Торпедное вооружение лодки обеспечивало максимальную глубину стрельбы до 250 м.

Лодки проекта 667А стали первыми ракетоносцами, получившими на вооружение переносные зенитные ракетные комплексы типа «Стрела», предназначенные для обороны корабля, находящегося в надводном положении, от низколетящих самолетов и вертолетов.

На флоте новые ракетоносцы стали именоваться ракетными подводными крейсерами стратегического назначения (РПКСН), что подчеркивало их отличие от ПЛАРБ проекта 658. Своими размерами и мощью они производили огромное впечатление на моряков, ранее имевших дело со значительно менее «солидными» атомоходами 1-го поколения и «дизелюхами». Вот как описывает свое первое знакомство с лодкой проекта 667А видный специалист-подводник А.А. Запольский, принимавший участие в испытаниях головного РПКСН этого типа [ ]: «Встреча с кораблем превзошла все мои ожидания и воображение. Это было исполинское сооружение, напоминавшее огромного кита. Оголовки шестнадцати шахт, незначительно выступавшие за прочный корпус, были закрыты кормовой надстройкой. Ограждения крышек шахт в закрытом положении образовывали достаточно просторную палубу, по которой можно было свободно разгуливать без риска свалиться за борт. Внутри прочного корпуса десятиметрового диаметра в средней части лодки располагались три палубы, не считая трюма. И хотя на них было размещено много различных устройств и аппаратуры, тесноты не чувствовалось…».

Корабли проекта 667А поступили в состав СФ. В НАТО они имели кодовое название «Yankee». Служба новых атомоходов началась не совсем гладко. Так, во время первого выхода на боевую службу второго корабля серии (К-140) из

строя вышел реактор левого борта. Однако РПКСН под командованием капитана 1-го ранга А.П. Матвеева успешно завершил 47-суточный поход, выполнявшийся частично подо льдами Гренландии.

Осенью 1969 г. К-140 впервые в мире выполнила восьмиракетный залп. С 8 января по 19 марта 1971 г. ПЛАРБ К-408 под командованием капитана 1-го ранга В.В. Привалова совершила сложнейший переход с Северного на Тихоокеанский флот без всплытия в надводное положение. Поход, во время которого 3–9 марта было выполнено боевое патрулирование у берегов США, возглавлял контр-адмирал В.Н. Чернавин.

31 августа 1971 г. подводный ракетоносец К-411 (командир — капитан 1-го ранга С.Е. Соболевский, старший на борту — контр-адмирал Г.Л. Неволин), впервые оснащенный специальной опытной аппаратурой обнаружения полыней и разводий во льду, достиг район Северного полюса. В течение нескольких часов корабль маневрировал в поисках полыньи, однако из двух обнаруженных ни одна не оказалась пригодной для всплытия, и лодка вынуждена была вернуться к кромке льдов для встречи с ожидавшим её ледоколом. Доклад о выполнении задачи из-за плохой проходимости радиоволн удалось передать в Генеральный штаб только через барражирующий над точкой всплытия самолет Ту-95РЦ*.

В 1972 г. успешный переход на Камчатку подо льдами Арктики выполнила К-415.

Первоначально РПКСН, как и их предшественники — лодки проекта 658, несли боевое дежурство у восточного побережья Северной Америки, что делало их все более уязвимыми от набирающих силу противолодочных средств США, включающих гидроакустическую систему подводного наблюдения, специализированные АПЛ, надводные корабли, а также самолеты и вертолеты корабельного и берегового базирования. Постепенно, с ростом численности кораблей проекта 667, началось их патрулирование и у тихоокеанского побережья США.

Поступление на вооружение ВМС США усовершенствованных ракет «Поларис А-3» с максимальной дальностью стрельбы 4600 км, а также развертывание в 1966 г. программы создания новой баллистической ракеты «Посейдон С-3» с еще более высокими характеристиками потребовали принятия ответных мер по совершенствованию боевого потенциала советских ПЛАРБ. Работы велись в направлении оснащения подводных лодок более совершенными ракетами, обладающими повышенной дальностью стрельбы. Создание нового ракетного комплекса для модернизированных лодок проекта 667 развернулось в КБ «Арсенал» (проект 5МТ, приведший в дальнейшем к созданию комплекса Д-11 с твердотопливными ракетами Р-31, которым была оснащена ПЛАРБ пр.667АМ). Параллельно в КБМ велась разработка модернизированного комплекса Д-5У с ракетами Р-27У, обладающими дальностью, увеличенной до 3000 км. Помимо увеличенной дальности новая ракета Р-27У несла усовершенствованную ГЧ «рассеивающего» типа, оснащенную тремя

* При возвращении с задания этот самолет разбился, выполняя посадку на аэродром Кипелово в условиях густого тумана; весь экипаж машины, состоявший из 12 человек, погиб.

боевыми блоками (3×200 кт) без системы индивидуального наведения или обычную моноблочную ГЧ.

В конце 1972 г. 31-я дивизия получила первую подводную лодку проекта 667АУ — К-245, оснащенную ракетным комплексом Д-5У. В ходе отработки комплекса в сентябре 1972 – августе 1973 г. были проведены испытания ракеты Р-27У. Все 16 пусков с борта К-245 прошли удачно, причем последние два пуска были произведены из района боевого патрулирования в конце боевой службы.

На лодке К-245 прошел испытания и навигационный комплекс с инерциальной системой. Для проверки его возможностей в конце 1972 г. корабль выполнил поход в район экватора.

В 1972–1983 годах флот получил еще восемь РПКСН проекта 667А, модернизированных или достроенных по проекту 667АУ.

В 1974 г. К-444 (проект 667АУ) отрабатывала ракетную стрельбу без всплытия на перископную глубину, а также из неподвижного положения с использованием стабилизатора глубины.

Высокая активность советских и американских флотов в период «холодной войны» не раз приводила к столкновению лодок, находящихся в подводном положении и осуществлявших скрытое слежение друг за другом. В мае 1974 г. вблизи базы ВМФ в Петропавловске одна из ПЛАРБ пр.667А, находившаяся на глубине 65 м, столкнулась с американским торпедным атомоходом «Пинтадо» (SSN-672, тип «Стерджен»). В результате советская и американская лодки получили незначительные повреждения.

3 октября 1986 г. лодка К-219 под командованием капитана 2-го ранга И. Британова, находившаяся на боевой службе у восточного побережья США, в результате утечки и последующего взрыва ракетного топлива одной из ракет, после 15-часовой героической борьбы за живучесть, затонула в 600 милях от Бермудских островов. По одной из версий, разрушение ракеты было вызвано столкновением с зарубежной АПЛ, осуществлявшей слежение за советским атомоходом. За весь период эксплуатации лодки проектов 667А и 667АУ выполнили 590 боевых патрулирований.

3.1.1.3. Проект 667АМ

Хотя все отечественные ПЛАРБ первого поколения оснащались исключительно жидкостными ракетами (что соответствовало реальному уровню советского ракетостроения), флот и специалисты промышленности прекрасно осознавали все эксплуатационные недостатки таких ракет. БР с ЖРД обладали высокой токсичностью, а также пожаро- и взрывоопасностью. Специфика их применения требовала при осуществлении подводного старта предварительного заполнения забортной водой кольцевого зазора шахт, для чего создавалась сложная система трубопроводов и насосов. В результате перекачивания больших объемов воды в период предстартовой подготовки повышался уровень шумов, демаскирующих подводную лодку. Все эти недостатки отсутствовали у ракетных комплексов с твердотопливными ракетами. Поэтому параллельно с созданием жидкостных морских БР в нашей стране в конце 1950-х годов начались работы и над первыми твердотопливными ракетами для оснащения подводных лодок.

Рис. 3.5. ПЛАРБ проекта 667АМ

В начале 1970-х годов, параллельно с работами КБМ над модернизированной жидкостной ракетой Р-27У, ленинградское КБ «Арсенал» получило задание на разработку комплекса Д-11 с твердотопливной ракетой Р-31. Проекту подводной лодки под комплекс Д-11 был присвоен индекс 667АМ (рис. 3.5). Он разрабатывался в ЛПМБ «Рубин» под руководством главного конструктора **О.Я. Марголина** (заместитель — Е.А. Горигледжан). Из-за возросшей массы ракеты на подводных лодках проекта 667 оказалось возможным разместить только 12 БР нового типа.

Старт ракеты производился посредством порохового аккумулятора с глубины до 50 м, без предварительного заполнения шахты водой (что повышало скрытность боевого применения). Пуск был возможен при волнении моря до 8 баллов. Весь боекомплект выстреливался в течение одной минуту единым залпом. Время предстартовой подготовки составляло 3,5 мин.

Для переоборудования по проекту 667АМ была выделена подводная лодка К-140 — второй корабль пр.667А. Работы по модернизации атомохода начались на судоремонтном заводе «Звездочка» в Северодвинске в 1973 г.

Первый пуск Р-31 с борта К-140 состоялся 26 декабря 1976 г. из акватории Белого моря. Во время испытаний лодки были проведены две стрельбы на максимальную дальность (более 4000 км). Для этого лодке пришлось идти к северной оконечности Новой Земли и оттуда с параллели 77° северной широты стрелять по боевому полю «Кура» на Камчатке.

Модернизированная лодка К-140 осталось единственной в своем роде, так и не став прототипом для переоборудования других кораблей проекта 667. Комплекс Д-11 в 1979 г. был принят в опытную эксплуатацию, продолжавшуюся в течение 10 лет. На Западе лодка проекта 667АМ получила обозначение «Yankee-2».

Промышленность выпустила, в общей сложности, 36 серийных ракет Р-31, 20 из которых были израсходованы в процессе испытаний и практических

стрельб. В середине 1990-х годов была проведена утилизация всех ракет этого типа (как находящихся на борту лодки, так и на складах) методом отстрела. Все они прошли успешно, лишний раз продемонстрировав высокую надежность отечественного оружия.

В 1969–1971 годах в ЦКБ «Волна» под руководством **С.М. Бавилина** велись работы по созданию новой атомной подводной лодки с 16 ракетами Р-31, однако дальнейшего развития это направление не получило: в начале 1970-х годов руководство ВМФ, несмотря на очевидные эксплуатационные преимущества твердотопливных ракет, отдало предпочтение ПЛАРБ с более мощными и дальнобойными жидкостными межконтинентальными ракетами.

3.1.1.4. Проект 667Б

Планом военного кораблестроения на 1969–1980-е годы предусматривалось создание устойчивой стратегической ракетно-ядерной подводной системы с оружием большой дальности, дополняющей межконтинентальные баллистические ракеты наземного базирования, составляющие основу ракетно-ядерного арсенала страны.

В рамках программы военного кораблестроения намечалось строительство новых атомных подводных ракетоносцев, являющихся дальнейшим развитием подводных лодок 2-го поколения проекта 667.

Развитие советских стратегических подводных ракетоносцев второго поколения шло, в первую очередь, в направлении повышения дальности их ракетного вооружения. Новый ракетный комплекс Д-9, находящийся в разработке с 1963 г., должен был обладать дальностью, в три раза большей, чем Д-6. Возможности устанавливаемого на лодку навигационного комплекса не обеспечивали требуемой точности стрельбы ракетой, имеющей традиционную инерциальную систему наведения. В результате **В.П. Макеев** совместно с руководителями НИИА, НИИАП и НПО «Геофизика» приняли решение о создании бортовой системы азимутальной астрокоррекции, позволяющей уточнять по звездам положение ракеты в пространстве и корректировать направление её движения.

Дальнейшее совершенствование системы управления ракетной стрельбой позволяло в пять-семь раз сократить время предстартовой подготовки и, что особенно важно, обеспечить старт всего боекомплекта в одном залпе.

За увеличение боевых возможностей ракетного комплекса пришлось заплатить возрастанием массы и габаритов ракеты. По сравнению с Р-27 длина новой БР увеличилась на 40%, диаметр корпуса — на 20%, а стартовая масса — вдвое. В результате, для того чтобы «втиснуть» новый комплекс в уже существующий корпус лодки, пришлось сократить число ракетных шахт с 16 до 12. Однако, как показывали расчеты, внедрение ракетного комплекса Д-9 повышало эффективность ракетного крейсера проекта 667 в 2,5 раза.

Тактико-техническое задание на атомную подводную лодку, оснащенную комплексом Д-9, было утверждено в 1965 г. Разработка корабля, получившего проектный номер 667Б и шифр «Мурена» (рис. 3.6), велась в ЦКБ МТ «Рубин» под руководством главного конструктора **С.Н. Ковалева**.

Рис. 3.6. ПЛАРБ проекта 667Б

Работы по созданию ракетоносца шли довольно быстрыми темпами, несколько опережающими сроки создания ракетного комплекса. В результате опытные пуски БР начались уже после ввода в строй головного корабля серии. Ракетный комплекс был официально принят на вооружение лишь 12 марта 1974 г.

Строительство серии из 18 атомных подводных лодок проекта 667Б велось на Севмашпредприятии в г. Северодвинске, где было построено 10 ПЛАРБ, а также на заводе им. Ленинского комсомола (Комсомольск-на-Амуре), построившем восемь кораблей. Конструкция «Мурены» в целом повторяла конструкцию её предшественницы — «Наваги». Двухкорпусный корабль несколько увеличенной, по сравнению с проектом 667А, длины имел прочный корпус, разделенный на 10 водонепроницаемых отсеков. Из-за большей длины ракет обтекатель ракетных шахт стал более высоким, а силуэт лодки приобрел характерный «горб» — ярко выраженный опознавательный признак лодок проекта 667Б и более поздних модификаций.

Главная энергетическая установка мощностью 52 000 л.с. включала два водо-водяных реактора ВМ-4Б и две паровые турбины ОК-700 с турбозубчатыми агрегатами ГТЗА-635. Имелись два дизель-генератора ДГ-460 и два электродвигателя экономичного хода (2×260 л.с.).

Подводная лодка получила новый навигационный комплекс, включающий аппаратуру космической навигационной системы и обеспечивающий все исходные данные для проведения подготовки и пуска ракет.

Средства радиосвязи, на более ранних проектах атомных подводных лодок являвшиеся «набором» различных систем, на новой лодке впервые были интегрированы в единый комплекс. Корабль (также впервые) получил и автоматическую систему космической связи. Как и на лодках проекта 667А,

на новом атомоходе установили гидроакустический комплекс.

Корабль получил новую боевую информационную управляющую систему. Впервые на отечественных подводных лодках на проекте 667Б для управления ракетным оружием была применена автономная корабельная цифровая вычислительная система (КЦВС), решающая задачи ракетной стрельбы. Весь ракетный боекомплект подводной лодки мог быть выпущен в ходе одного залпа.

В состав ракетного комплекса Д-9 вошли 12 двухступенчатых жидкостных ампулированных ракет Р-29.

Корабль оснащался БИУС с корабельной цифровой вычислительной системой, решающей стрельбовые задачи. Впервые в мире для РПКСН проекта 667Б была создана система защиты ракет от несанкционированных действий, обеспечивающая осуществление пуска только после получения приказа верховного командования.

Пуск ракет мог выполняться из подводного положения с глубины 55 м при скорости лодки до 5 узлов и волнении моря до 6 баллов как залпом всего боекомплекта, так и одиночными ракетами. Допускалась ракетная стрельба, как из подводного, так и из надводного положения, при нахождении корабля в базе (такая возможность обеспечивалась межконтинентальной дальностью ракеты). Предстартовая подготовка и производство самого старта осуществлялись в автоматическом режиме. Если для комплекса Д-5 широта точки старта ограничивалась 85°, то Д-9 стал первым в мире всеширотным ракетным комплексом.

Стоит сравнить комплекс Д-9 с наиболее совершенным американским ракетным комплексом — «Посейдон С-3», поступившим на вооружение практически одновременно с советским аналогом. При примерно равной стартовой массе (29,5 т) американская ракета в штатной комплектации (10 боевых блоков по 50 кт) обладала максимальной дальностью 4600 км (60% от дальности Р-29). В то же время точностные характеристики американской БР (КВО порядка 450 м) были значительно выше. Глубина пуска «Посейдона» составляла 15–30 м, тогда как советская ракета могла стартовать с 55-метровой глубины. Как советская, так и американская лодки могли выстрелить весь боекомплект одним залпом. В то же время американский комплекс имел более длительное время подготовки к пуску (порядка 15 мин) и значительно больший интервал между пусками ракет (около 1 мин).

В 1978 г. на вооружение флота поступил модернизированный комплекс Д-9Д с усовершенствованной МБР Р-29Д, обладающей дальностью, увеличенной до 9100 км, а также повышенной точностью (КВО порядка 1000 м). Комплекс Д-9Д был установлен на нескольких лодках проекта 667Б в ходе их капитального ремонта и модернизации. В 1986 г. была вновь проведена модернизация комплекса.

Головной корабль проекта 667Б — К-279 — поступил в 1972 г. на вооружение дивизии стратегических подводных лодок СФ. Его первым командиром стал капитан 1-го ранга В.П. Фролов, вскоре после этого получивший звание контр-адмирала (это был первый случай в истории послевоенного отечественного флота, когда командиру корабля было

присвоено адмиральское звание).

В 1982–1983 гг. крейсер К-279 (капитаны 1-го ранга В.А. Журавлев и Ю.А. Голенков) был направлен в Белое море для несения боевой службы подо льдами в течение всей зимы. В практически замкнутой, недоступной для потенциального противника акватории лодка несла службу в течение шести месяцев до весеннего таяния льдов. Смена экипажей корабля была произведена при помощи ледокола.

Подледные плавания не обходились без аварий. Так, в 1984 г. все та же К-279 (командир — капитан 1-го ранга В.А. Журавлев), неся боевую службу в центре моря Баффина, при скорости 7 узлов на глубине 197 м столкнулась с айсбергом. С дифферентом 45° корабль провалился на глубину 287 м, однако усилиями экипажа был спасен и благополучно вернулся на базу (при этом следует иметь в виду, что ни один навигационный гидрографический справочник до этого случая не давал глубину самых крупных айсбергов более 160 м).

Зона боевого патрулирования «Мурен» Северного флота располагалась, как правило, между Гренландией и Новой Землей и была достаточно надежно защищена силами СФ. Переход из пункта базирования в район несения боевой службы занимал не более двух-трех суток.

На Тихоокеанском флоте боевая служба кораблей проекта 667Б началась в 1976 г. Лодки несли боевое дежурство в районах, находящихся на относительно небольшом удалении от берегов Камчатки.

Поступление на вооружение атомоходов проекта 667Б с межконтинентальными баллистическими ракетами существенно повысило стабильность морской компоненты советской стратегической ядерной триады. Теперь стратегическим ракетоносцам уже не требовалось прорывать противолодочные рубежи НАТО в Северной Атлантике или приближаться к западному побережью США, также надежно прикрытому средствами ПЛО. По западной классификации ПЛАРБ проекта 667Б получили обозначение «Delta».

3.1.1.5. Проект 667БД

Возможности Северного машиностроительного предприятия позволяли несколько увеличить длину корпусов строящихся подводных лодок семейства 667. В результате возникла идея: при сохранении сложившейся технологии несколько удлинить корпус строящихся лодок и увеличить их ракетный боекомплект, улучшив тем самым показатели системы оружия по критерию «эффективность–стоимость». В июне 1972 г. ЦКБ МТ «Рубин» было выдано тактико-техническое задание на разработку усовершенствованного варианта лодки проекта 667Б, способного нести не 12, а 16 ракет типа Р-29. Новый атомоход получил проектный номер 667БД и шифр «Мурена-М» (рис. 3.7).

Рис. 3.7. РПКСН проекта 667БД «Мурена-М»

Увеличение дальности пуска ракет привело к смещению районов боевого патрулирования новых РПКСН в арктические районы. В результате потребовалось принятие дополнительных мер по улучшению условий плавания подводной лодки во льдах. В частности, носовые горизонтальные рули, установленные на ограждении рубки, выполнили поворотными: для облегчения всплытия в ледяных полыньях они разворачивались на 90°, устанавливаясь вертикально.

Подводная лодка получила автоматизированный общекорабельный телевизионный комплекс, обеспечивающий подледное и внутриотсечное наблюдение, визуализацию пространственного положения корабля и вывод на экраны, установленные в главном командном пункте, картины ближней надводной и воздушной обстановки по данным перископа, а также была установлена более совершенная боевая информационно-управляющая система.

На лодке проекта 667БД была впервые применена система электрохимической регенерации воздуха (ЭРВ-М) путем электролиза воды (для получения кислорода) и поглощения углекислого газа твердым регенерируемым поглотителем. Были внедрены более совершенные технические средства поддержания заданных норм обитаемости на борту корабля. Мощность главной энергетической установки подводной лодки была увеличена с 52 000 до 55 000 л.с.

На подводных крейсерах проекта 667БД ракетный комплекс Д-9 был заменен на усовершенствованный Д-9Д с ракетами Р-29Д, обладающими повышенной дальностью (9100 км) и точностью (КВО — 900 м).

Так как система управления стрельбой осталась фактически без изменений, РПКСН проекта 667БД мог выпустить свой ракетный боекомплект в течение двух залпов — основного (12 ракет) и дополнительного (4 ракеты). В разработку новых технологий подводного кораблестроения большой вклад внесли ЛПМБ «Рубин», возглавляемое И.Д. Спасским, Калужский турбинный завод, а также другие предприятия и

научные центры страны. Всего было построено четыре корабля проекта 667БД, по классификации НАТО они получили обозначение «Delta-2».

Появление РПКСН с комплексом Д-9Д позволило еще больше «подтянуть» к берегам страны районы их патрулирования, повысив тем самым боевую устойчивость морской составляющей стратегических ядерных сил.

В 1980 г. лодка К-193 выполнила специальный поход, целью которого была проверка возможностей американской стационарной системы гидроакустического наблюдения «Сосус» («SOSUS»).

В 1982 г. РПКСН К-92 (командир — капитан 2-го ранга В.В. Патрушев) успешно выполнил специальное задание: применив боевые торпеды для проделывания полыньи в паковых арктических льдах, всплыл и произвел пуск ракет.

3.1.1.6. Проект 667БДР

В феврале 1973 г. в КБ машиностроения развернулись работы по созданию новой двухступенчатой жидкостной баллистической ракеты Р-29Р, являвшейся дальнейшим развитием Р-29. Её основным отличием от предшествующих морских баллистических ракет стала разделяющаяся головная часть (РГЧ) с боевыми блоками индивидуального наведения, позволяющая многократно увеличить число целей, поражаемых одним ракетным залпом.

Для размещения новых ракет в ЦКБ МТ «Рубин» под руководством главного конструктора **С.Н. Ковалева** началась разработка усовершенствованного РПКСН проекта 667БДР (шифр «Кальмар»), который, так же как и «Мурена-М», должен был оснащаться 16 ракетными шахтами.

Особое внимание при создании нового атомохода было уделено совершенствованию системы управления стрельбой: в отличие от проекта 667БР весь ракетный боекомплект должен был выстреливаться в одном залпе, были сокращены интервалы между ракетными пусками.

Главная энергетическая установка мощностью 60 000 л.с. включала два реактора ВМ-4С и две паровые турбины ОК-700А. На лодке были применены новые малошумные пятилопастные гребные винты с улучшенными гидроакустическими характеристиками. Имелось два турбогенератора ТГ-3000.

Рис. 3.8. РПКСН проекта 667БДР «Кальмар»

Подводный крейсер (рис. 3.8) получил новый гидроакустический комплекс, разработанный под руководством главного конструктора **С.М. Шелехова**, способный работать в инфразвуковом диапазоне и имеющий автоматизированную систему классификации целей. Максимальная дальность обнаружения в режиме шумопеленгования при благоприятной гидрологии достигла 200 км. Более точный навигационный комплекс имел время хранения навигационных параметров между двумя обсервациями, превышающее двое суток, что улучшило скрытность подводного крейсера. В состав комплекса вошла и навигационная гидроакустическая станция, позволяющая определять положение корабля по гидроакустическим маякам-ответчикам. На борту подводной лодки был размещен комплекс связи, в состав которого входила система космической связи. Для лодки была отработана система компенсации динамических ошибок (СКДО), измеряющая мгновенные значения параметров качки корабля для передачи их в ракетный комплекс. Торпедное вооружение подводной лодки было аналогично вооружению РПКСН проекта 667БД и включало четыре 533-миллиметровых и два 406-миллиметровых торпедных аппарата в носовой части корабля.

Строительство лодок велось Севмашпредприятием (г. Северодвинск). Головной корабль (К-441) был заложен в 1975 г. и вступил в строй в декабре 1976 г. Его первым командиром стал капитан 1-го ранга Б.П. Жуков. За К-441 вплоть до 1981 г. было построено еще 13 ракетных подводных крейсера.

В процессе ходовых испытаний К-441 на большой скорости и глубине лодка коснулась скального грунта. Корабль получил повреждения в носовой части корпуса, Однако благодаря грамотным действиям экипажа удалось избежать катастрофы и всплыть. Жертв не имелось.

Большинство лодок проекта 667БДР, получивших на Западе условное обозначение «Delta-3», несли службу на Дальнем Востоке, Камчатке (база Рыбачий). При этом с 1980 г. было выполнено семь одиночных переходов РПКСН проекта 667БДР под арктическими льдами (первый переход совершила лодка под командованием Д.Н. Новикова).

Лодки, участвовавшие в межфлотских переходах, на конечном участке полярного маршрута (особенно при выходе из-подо льда в Чукотском море) испытывали особые трудности. В этот период весь экипаж, как правило, в течение двух-трех суток постоянно находился на своих постах. Глубина часто не превышала 50 м. Большую опасность представляли блуждающие отмели с осевшими на них огромными ледовыми массивами. Сверху над лодками находился лед, толщина которого достигала 11–15 м. При этом пространство между ледяным панцирем и кораблем уменьшалось до 3–4 м при глубине под килем всего 4–5 м. В подобных условиях автоматизированная система управления отключалась, и управление лодкой осуществлялось вручную. Моральное и физическое напряжение людей достигало предела, однако особенно большая нагрузка ложилась на командиров лодок.

Несмотря на сложность и повышенный риск, подледные переходы с театра на театр привлекали своей скоротечностью, а также плаванием в зоне, примыкающей к российским территориальным водам.

Две лодки перешли на ТОФ в феврале-марте 1979 г. по южному маршруту через пролив Дрейка. В процессе перехода, в частности, была проверена эффективность работы космической навигационной системы. Северный флот получил пять подводных крейсеров, которые активно несли боевую службу, выполняя патрулирование в Северной Атлантике и водах Северного Ледовитого океана.

В 1982 г., впервые в условиях полярной ночи, К-211 (командир — капитан 2-го ранга А.А. Берзин, старший похода — капитан 1-го ранга В.М. Бусырев) совершила плавание по периметру Северного Ледовитого океана. Следует отметить и уникальное подледное плавание К-524 (командир — капитан 1-го ранга В.В. Протопопов, старший на борту — капитан 1-го ранга А.И. Шевченко), выполненное в конце 1985 г. Поход в Баффиново море, проходивший через ряд арктических проливов, занял 80 суток, 54 из которых корабль провел подо льдами на глубинах более 150 м.

Во время учений 1–2 октября 1999 г. два РПКСН из состава Северного и Тихоокеанского флотов выполнили, в общей сложности, три пуска ракет Р-29Р, которые стартовали из акваторий Баренцева и Охотского морей и «поразили» цели на боевых полях полигонов Кура (Камчатка) и Канин Нос. При этом пуск ракет был произведен «по истечении считанных минут после получения приказа». По словам главнокомандующего ВМФ России, эти пуски следует рассматривать как «отработку вариантов действий России в ответ на возможный выход США из Договора по ПРО от 1972 г. и последующее развертывание ими национальной системы противоракетной обороны».

3.1.1.7. Проект 667БДРМ

Последним кораблем «семейства 667», а также последним советским подводным ракетоносцем 2-го поколения (фактически «плавно перешедшим» в 3-е поколение) стал ракетный подводный крейсер стратегического назначения проекта 667БДРМ (шифр «Дельфин»), так же как и его предшественники, созданный ЦКБ МТ «Рубин» под руководством генерального конструктора, академика **С.Н. Ковалева**. Правительственное

постановление о разработке нового подводного атомохода вышло 10 сентября 1975 г.

Рис. 3.9. РПКСН проекта 667БДРМ (шифр «Дельфин»)

Основным оружием корабля (рис. 3.9) должен был стать новый ракетный комплекс Д-9РМ с 16 межконтинентальными жидкостными ракетами Р-29РМ, имеющими увеличенные дальность стрельбы, точность и радиус развода боевых блоков. При создании подводной лодки были приняты меры по существенному снижению её шумности, а также уменьшению помех работе бортовой гидроакустической аппаратуры. В результате по характеристикам гидроакустической заметности атомоход приблизился к уровню американской ПЛАРБ 3-го поколения типа «Огайо».

Главная энергетическая установка подводной лодки включает два водоводяных реактора ВМ-4СГ (по 90 МВт) и две паровые турбины ОК-700А. Номинальная мощность ГЭУ составляет 60 000 л.с. На борту корабля имеется два турбогенератора ТГ-3000, два дизель-генератора ДГ-460, два электродвигателя экономичного хода мощностью по 225 л.с.

РПКСН имеет малошумные пятилопастные гребные винты с улучшенными гидроакустическими характеристиками. Для обеспечения винтам наиболее благоприятного режима работы на легком корпусе установлено специальное гидродинамическое устройство, выравнивающее набегающий поток воды.

Для централизованного управления всеми видами боевой деятельности лодка оснащена боевой информационно-управляющей системой, осуществляющей сбор и обработку информации, решение задач тактического маневрирования и боевого использования торпедного и ракетно-торпедного оружия.

На РПКСН установлен новый гидроакустический комплекс, по своим характеристикам не уступающий американским аналогам. Он имеет крупногабаритную антенну диаметром 8,1 м и высотой 4,5 м. Впервые в практике отечественного кораблестроения на проекте 667БДРМ применен стеклопластиковый обтекатель антенны, имеющий безреберную конструкцию (это позволило снизить гидроакустические помехи, воздействующие на

антенное устройство комплекса). Имеется и буксируемая гидроакустическая антенна, в нерабочем положении убирающаяся в корпус.

Навигационный комплекс обеспечивает необходимую точность применения ракетного оружия. Уточнение места корабля посредством астрокоррекции производится с подвсплытием на перископную глубину с периодичностью один раз в двое суток. Подводный крейсер проекта 667БДРМ оснащен комплексом радиосвязи «Молния-Н». Имеются две всплывающие антенны буйкового типа, позволяющие принимать на большой глубине радиосообщения, целеуказания и сигналы космической системы навигации.

Ракетный комплекс Д-9РМ, принятый на вооружение в 1986 г. (уже после кончины его создателя — **В.П. Макеева**), представляет собой дальнейшее развитие комплекса Д-9Р. В его состав входят 16 трехступенчатых жидкостных ампулированных ракет Р-29РМ. Запуск всего боекомплекта ракетного крейсера может осуществляться единым залпом. Максимальная глубина пуска — 55 м.

По оценкам ряда специалистов, модернизированный комплекс Д-9РМ превосходит американский аналог («Трайдент») по таким важнейшим показателям, как точность поражения целей и способность преодолевать средства ПРО противника.

Новый торпедно-ракетный комплекс, установленный на подводной лодке проекта 667БДРМ, состоит из четырех 533-миллиметровых торпедных аппаратов с системой быстрого заряжения, обеспечивающих использование практически всех типов современных торпед, противолодочных ракетоторпед и приборов гидроакустического противодействия.

Строительство лодок проекта 667БДРМ было начато в Северодвинске в 1981 г. Флот получил, в общей сложности, семь атомоходов данного типа. Первым командиром головной лодки (К-51) был назначен капитан 1-го ранга Ю.К. Русаков.

В 1990 г. на одном из крейсеров проекта 667БДРМ были проведены специальные испытания с подготовкой и запуском всего боекомплекта из 16 ракет в одном залпе (как при реальной боевой стрельбе). Подобный опыт являлся уникальным как для нашей страны, так и в мире.

В настоящее время РПКСН проекта 667БДРМ (известные на Западе под названием «Delta-4») являются основой морской составляющей стратегической ядерной триады России. Все они находятся в составе стратегических ПЛ Северного флота. Для размещения отдельных лодок имеются и специальные базы-укрытия, представляющие собой надежно защищенные подземные сооружения, предназначенные для стоянки, а также обеспечения ремонта и перезарядки реакторов ядерным топливом.

Подводные лодки проекта 667БДРМ стали одними из первых отечественных атомоходов, почти полностью неуязвимых в районах своего боевого дежурства. Выполняя патрулирование в арктических морях, непосредственно прилегающих к российскому побережью (в том числе и под ледяным покровом), они, даже при наиболее благоприятной для противника гидрологической обстановке (полный штиль, который наблюдается в

Баренцевом море лишь в 8% «природных ситуаций»), могут быть обнаружены новейшими американскими атомными многоцелевыми подводными лодками типа «Улучшенный Лос-Анджелес» на дистанциях менее 30 км. Однако в условиях, характерных для остальных 92% времени года, при наличии волнения и ветра со скоростью более 10–15 м/с, РПКСН проекта 667БДРМ не обнаруживаются противником вовсе или могут фиксироваться ГАС типа BQQ-5 (установленных на «Лос-Анжелесах») на дальностях менее 10 км, когда дальнейшее подводное слежение вызывает повышенную опасность столкновения лодок и одинаково опасно как для «охотника», так и для «дичи». Более того, в северных полярных морях существуют обширные мелководные районы, где даже в полный штиль дальность обнаружения лодок проекта 667БДРМ снижается до менее чем 10 км (т.е. обеспечивается практически абсолютная выживаемость подводных ракетоносцев). При этом следует иметь в виду тот факт, что российские ракетные подводные лодки несут боевое дежурство фактически во внутренних водах страны, достаточно хорошо (даже в нынешних условиях) прикрытых противолодочными средствами флота, что еще больше снижает реальную эффективность натовских лодок-«киллеров».

6 марта 2000 г. на корабле К-18 «Карелия» впервые в мире президент страны В. Путин выходил в море на ракетную стрельбу.

Лодки пр.667БДРМ используются в настоящее время и для запусков на низкие околоземные орбиты искусственных спутников Земли, в том числе и в коммерческих целях. С РПКСН проекта 667БДРМ ракетой-носителем «Штиль-1», созданной на базе боевой ракеты РСМ-54, в июле 1998 г. впервые в мире был запущен ИСЗ «Тубсат-Н», разработанный в Германии (старт был выполнен из подводного положения). Ведутся работы по созданию и более мощной «лодочной» ракеты-носителя «Штиль-2» с массой выводимой нагрузки, увеличенной со 100 до 350 кг.

3.1.1.8. Проект 941

В начале 1970-х годов в США (как писали западные СМИ, «в ответ на создание в СССР комплекса «Delta») началась реализация крупномасштабной программы «Трайдент», предусматривающей создание новой твердотопливной ракеты с межконтинентальной (более 7000 км) дальностью, а также ПЛАРБ нового типа, способной нести 24 такие ракеты и обладающей повышенным уровнем скрытности. Корабль водоизмещением 18 700 т обладал максимальной скоростью 20 узлов и мог выполнять ракетные пуски на глубине 15–30 м. По своей боевой эффективности новая американская система оружия должна была значительно превзойти отечественную систему 667БДР/Д-9Р, находившуюся в то время в серийном производстве. Политическое руководство СССР потребовало от промышленности «адекватного ответа» на очередной американский вызов.

Тактико-техническое задание на тяжелый атомный подводный ракетный крейсер (ТАПРК) — проект 941 (шифр «Акула») — было выдано в декабре 1972 г. 19 декабря 1973 г. Правительство приняло постановление, предусматривающее начало работ по проектированию и строительству нового ракетоносца. Проект разрабатывался ЦКБ «Рубин», возглавляемое

генеральным конструктором **И.Д. Спасским**, под непосредственным руководством главного конструктора **С.Н. Ковалева**. Главным наблюдающим от ВМФ был В.Н. Левашов.

Бесспорные эксплуатационные преимущества, продемонстрированные первой отечественной морской баллистической ракетой на твердом топливе Р-31, а также американский опыт обусловили категорическое требование заказчика оснастить подводный ракетоносец 3-го поколения твердотопливными ракетами. Применение таких ракет позволяло существенно сократить время предстартовой подготовки, устранить шумность её проведения, упростить состав корабельного оборудования, отказавшись от ряда систем — газоанализа атмосферы, заполнения кольцевого зазора водой, орошения, слива окислителя и т.п.

Предварительная разработка нового межконтинентального ракетного комплекса для оснащения подводных лодок началась в КБ машиностроения под руководством главного конструктора **В.П. Макеева** в 1971 г. При создании этого комплекса впервые была предпринята попытка унификации ракет подводного и наземного базирования: Р-39 и тяжелая МБР РТ-23 (разрабатываемая в КБ «Южное») получили единый двигатель первой ступени.

Рис. 3.10. ТАПРК проекта 941 (шифр «Акула»)

Уровень отечественных технологий 1970–1980-х годов не позволял создать твердотопливную баллистическую межконтинентальную ракету большой мощности в габаритах, близких к габаритам предшествующих жидкостных ракет. Увеличение размеров и веса оружия, а также массогабаритных характеристик нового радиоэлектронного оборудования (РЭО), по сравнению с РЭО предшествующего поколения, в 2,5–4 раза привели к необходимости принятия нетрадиционных компоновочных решений. В результате был спроектирован оригинальный, не имеющий мировых аналогов тип подводной лодки с двумя прочными корпусами, расположенными параллельно (своеобразный «подводный катамаран»).

Кроме того, подобная «сплющенная» в вертикальной плоскости форма корабля диктовалась ограничениями по осадке в районе Северодвинского судостроительного завода и ремонтных баз Северного флота, а также технологическими соображениями (требовалось обеспечить возможность одновременной постройки двух кораблей на одной стапельной «нитке»).

Выбранная схема не была оптимальной и привела к резкому увеличению водоизмещения корабля. В то же время она позволила повысить живучесть тяжелого подводного крейсера за счет разнесения энергетической установки по автономным отсекам в двух раздельных прочных корпусах; улучшить взрыво- и пожаробезопасность (удалив ракетные шахты из прочного корпуса), а также разместить торпедный отсек и главный командный пост в изолированных прочных модулях. Несколько расширились и возможности по проведению модернизации и ремонта лодки.

При создании нового корабля была поставлена задача расширения зоны его боевого применения подо льдами Арктики вплоть до предельных широт за счет совершенствования навигационного и гидроакустического вооружения. Для пуска ракет из-под арктического «ледового панциря» лодка должна была всплывать в полыньях, проламывая ограждением рубки лед толщиной до 2–2,5 м.

Строительство подводных лодок проекта 941 осуществлялось в Северодвинске. Для этого на Северном машиностроительном предприятии пришлось соорудить новый цех — самый большой крытый эллинг в мире. Было построено шесть подводных лодок проекта 941 (рис. 3.10).

Первым ТАПКР, вступившим в строй 12 декабря 1981 г., командовал капитан 1-го ранга А.В. Ольховников, удостоенный за освоение столь уникального корабля звания Героя Советского Союза.

Конструкция подводной лодки проекта 941 выполнена по типу «катамаран»: два раздельных прочных корпуса (диаметром 7,2 м каждый) расположены в горизонтальной плоскости параллельно друг другу. Кроме того, имеется два отдельных герметичных капсулы-отсека — торпедный отсек и расположенный между главными корпусами в диаметральной плоскости модуль управления, в котором находится центральный пост и размещенный за ним отсек радиотехнического вооружения. Ракетный отсек находится между прочными корпусами в передней части корабля. Оба корпуса и капсулы-отсеки соединены между собой переходами. Общее число водонепроницаемых отсеков — 19.

У основания рубки, под ограждением выдвижных устройств, расположены две всплывающие спасательные камеры, способные вместить весь экипаж подводной лодки. Отсек центрального поста и его легкое ограждение смещены в сторону кормы корабля. Прочные корпуса, центральный пост и торпедный отсек выполнены из титанового сплава, а легкий корпус — из стали (на его поверхность нанесено специальное гидроакустическое резиновое покрытие, повышающее скрытность лодки). Корабль имеет развитое кормовое оперение. Передние горизонтальные убирающиеся рули расположены в носовой части корпуса. Рубка снабжена мощными подкреплениями и крышей округлой формы, служащей для

взламывания льда при всплытии. Для экипажа лодки, состоящего в своей большей части из офицеров и мичманов, созданы условия повышенного комфорта. Офицерский состав разместили в относительно просторных двух- и четырехместных каютах с умывальниками, телевизорами и системой кондиционирования воздуха, а матросов и старшин — в маломестных кубриках. Корабль получил спортивный зал, плавательный бассейн, солярий, сауну, салон для отдыха, «живой уголок» и т.п.

Энергетическая установка 3-го поколения номинальной мощностью 100 тыс. л.с. выполнена по блочному принципу компоновки с размещением автономных модулей (унифицированных для всех лодок 3-го поколения) в обоих прочных корпусах. Это позволило уменьшить габариты ядерной энергетической установки (ЯЭУ), увеличить при этом её мощность и улучшить другие эксплуатационные параметры. ГЭУ включает два водо-водяных реактора на тепловых нейтронах ОК-650 (по 190 МВт каждый) и две паровые турбины. Блочная компоновка всех агрегатов и комплектующего оборудования, помимо технологических преимуществ, позволила применить и более эффективные меры по виброизоляции, снижающие шумность корабля. Атомная энергетическая установка оснащена системой безбатарейного расхолаживания (ББР), которая автоматически вводится в действие при исчезновении электропитания.

По сравнению с предшествующими атомными подводными лодками существенно изменилась система управления и защиты реактора. Внедрение импульсной аппаратуры позволило контролировать его состояние при любом уровне мощности, в том числе и в подкритическом состоянии. На компенсирующие органы установлен механизм «самохода», который при исчезновении электропитания обеспечивает опускание решеток на нижние концевики. При этом происходит полное «глушение» реактора, даже при опрокидывании корабля.

Два малошумных семилопастных гребных винта фиксированного шага установлены в кольцевых насадках. В качестве резервных средств движения имеется два электродвигателя постоянного тока мощностью по 190 кВт, которые подключаются к линии главного вала посредством муфт.

На борту лодки установлено четыре турбогенератора по 3200 кВт и два дизель-генератора ДГ-750. Для маневрирования в стесненных условиях корабль оснащен подруливающим устройством в виде двух откидных колонок с гребными винтами (в носовой и кормовой частях).

При создании подводной лодки проекта 941 огромное внимание было уделено снижению её гидроакустической заметности. В частности, корабль получил двухкаскадную систему резинокордовой пневматической амортизации, была внедрена блочная компоновка механизмов и оборудования, а также новые, более эффективные звукоизолирующие и противогидролокационные покрытия. В результате по гидроакустической скрытности новый ракетоносец, несмотря на свои гигантские размеры, значительно превзошел все ранее построенные отечественные ПЛАРБ и, вероятно, вплотную приблизился к американскому аналогу — ПЛАРБ типа «Огайо».

Подводная лодка оснащена новым навигационным комплексом, боевой информационно-управляющей системой, гидроакустической станцией миноискания, эхоледомером, радиолокационным комплексом МРКП-58 «Буран», телевизионным комплексом. На борту имеются комплекс радиосвязи «Молния-Л1» с системой спутниковой связи «Цунами».

Цифровой гидроакустический комплекс способен обеспечивать одновременное слежение за 10–12 подводными целями.

Выдвижные устройства, расположенные в ограждении рубки, включают два перископа (командирский и универсальный), антенну радиосекстана, РЛК, радиоантенны системы связи и навигации, пеленгатор.

Лодка оснащена двумя всплывающими антеннами буйкового типа, позволяющими принимать радиосообщения, целеуказания и сигналы спутниковой навигации при нахождении на большой (до 150 м) глубине или подо льдами.

Ракетный комплекс Д-19 включает 20 твердотопливных трехступенчатых межконтинентальных баллистических ракет с разделяющимися головными частями Д-19. Старт всего боекомплекта осуществляется двумя залпами, с минимальными интервалами между пусками ракет. Ракеты могут запускаться с глубины до 55 м (без ограничений по погодным условиям на поверхности моря), а также из надводного положения (рис. 3.11).

Рис. 3.11. Пуск ракеты с ТАПРК проекта 941 (ТК-20). Северный полюс, 1995 г.

Для комплекса Д-19 создана оригинальная стартовая система с размещением практически всех элементов пусковой установки на самой ракете. В шахте Р-39 находится в подвешенном состоянии, опираясь специальной амортизационной ракетно-стартовой системой (АРСС) на опорное кольцо, расположенное в верхней части шахты.

Пуск выполняется из «сухой» шахты с помощью порохового аккумулятора давления (ПАД). В момент старта специальные пороховые заряды создают вокруг ракеты газовую каверну, значительно уменьшающую гидродинамические нагрузки на подводном участке движения. После выхода из воды АРСС отделяется от ракеты при помощи специального двигателя и уводится в сторону на безопасное расстояние от подводной лодки.

Имеется шесть 533-миллиметровых торпедных аппаратов с устройством быстрого заряжания, способных применять практически все типы состоящих на вооружении торпед и ракето-торпед данного калибра. Вместо части ракетно-торпедного вооружения на борт корабля могут приниматься мины. Для самообороны подводной лодки, находящейся в надводном положении, от низколетящих самолетов и вертолетов имеется восемь комплектов ПЗРК типа «Игла-1».

Корабли, каждый из которых укомплектован двумя экипажами, могут нести постоянное боевое дежурство даже во время нахождения на базе.

Огромный запас плавучести тяжелых подводных крейсеров проекта 941 (31,3%) в сочетании с мощными подкреплениями легкого корпуса и рубки обеспечил этим атомоходам возможность всплытия в сплошном льду толщиной до 2,5 м (что неоднократно проверялось на практике). Патрулируя под ледяным панцирем Арктики, где существуют особые гидроакустические условия, снижающие даже при самой благоприятной гидрологии дальность обнаружения подводной цели посредством наиболее современных ГАС всего до нескольких километров, «Акулы» являются практически неуязвимыми для противолодочных атомных подводных лодок США. Авиационными средствами, способными осуществлять поиск и поражение подводных целей сквозь полярный лед, США также не располагают.

В частности, «Акулы» несли боевую службу подо льдами Белого моря (первым такой поход совершил в 1986 г. ТК-12, на котором в ходе патрулирования при помощи ледокола была осуществлена замена экипажа).

В ноябре 1999 г. из акватории Баренцева моря с борта одной из ТАПКР проекта 941 были выполнены стрельбы двумя ракетами РСМ-52. Интервал между пусками составил два часа. Головные части ракет с высокой точностью поразили цели на Камчатском полигоне.

Планы развития стратегических ядерных сил России предусматривают дальнейшее проведение модернизации кораблей пр.941 с заменой ракетного комплекса Д-19 на новый. Так, в декабре 2005 г. тяжелый атомный подводный крейсер стратегического назначения «Дмитрий Донской» осуществил успешный пуск ракеты «Булава» из подводного положения из акватории Белого моря по полигону Кура на Камчатке.

3.1.1.9. Проект 955

2 ноября 1996 г. в Северодвинске в торжественной обстановке состоялась закладка первой (как в России, так и в мире) атомной ракетной подводной лодки 4-го поколения (рис. 3.12). Новый подводный крейсер стратегического назначения получил имя «Юрий Долгорукий», традиционное для русских боевых кораблей 1-го ранга.

Рис. 3.12. Атомная ракетная подводная лодка 4-го поколения (проект 955)

Исследования облика ракетной подводной лодки 4-го поколения велись в нашей стране с 1978 г. Непосредственная разработка корабля проекта 955 (шифр «Борей») началась в ЦКБ «Рубин» под руководством главного конструктора **В.Н. Здорнова** в конце 1980-х годов. К тому времени обстановка в мире изменилась. Это наложило свой отпечаток и на облик перспективного атомохода. Было решено отказаться от гигантских размеров и экзотической компоновки «Акулы», вернувшись к «классической» схеме подводной лодки с одним прочным корпусом.

Согласно первоначальным планам лодку предполагалось вооружить ракетным комплексом, разработанным «макеевской» фирмой. Мощные твердотопливные ракеты с РГЧ должны были оснащаться новой системой инерциально-спутникового наведения, позволяющей существенно повысить точность стрельбы. Однако серия неудачных испытательных пусков модернизированной ракеты заставила пересмотреть состав ракетного вооружения «Юрия Долгорукого». В 1998 г. в Московском институте теплотехники (МИТ) началась разработка новой ракетной системы «Булава-30» с межконтинентальной твердотопливной баллистической ракетой, оснащенной РГЧ. По сообщению печати, комплекс должен существенно превосходить американский аналог — «Трайдент II» — по способности преодолевать систему ПРО, а также по точности поражения целей.

Новая морская ракета в значительной степени унифицирована с межконтинентальной ракетой наземного базирования «Тополь-М», однако не является её прямой модификацией: различия в особенностях морского и наземного базирования не позволяют без существенного снижения боевых характеристик комплекса создать универсальную ракету, в одинаковой степени удовлетворяющую требованиям как ВМФ, так и РВСН.

В обеспечении боевой устойчивости перспективных ракетных подводных лодок важное место отводится противоторпедной защите. Решение проблемы обороны лодки от противолодочных торпед предполагается достичь за счет создания специальных комплексов, объединяющих средства обнаружения и целеуказания, специальные средства поражения, а также системы акустического противодействия.

Важнейшими условиями решения задачи ядерного сдерживания являются надежное управление и высокая выживаемость в боевых условиях стратегических подводных ракетоносцев. Поэтому параллельно с созданием новых кораблей ведутся работы и по совершенствованию

автоматизированной системы связи и боевого управления.

Информация о конструкционных особенностях ПЛАРБ проекта 955, приводимая в открытой печати, носит весьма фрагментарный и, часто, противоречивый характер. Однако определенное представление об «идеологии», положенной в основу создания «Юрия Долгорукого», можно составить на основе публикаций ведущих специалистов отечественного подводного кораблестроения, а также ряда видных аналитиков ВМФ.

Последние достижения в создании оружия и корабельных радиоэлектронных средств, резкое снижение их массогабаритных характеристик позволяют в настоящее время реализовать идею создания различных типов подводных кораблей на основе единой базовой модели, когда отсеки и оконечности ПЛ, главная энергетическая установка и основные общекорабельные системы выполнены практически одинаковыми, а отличия заключаются, в основном, в целевых модулях главного оружия. Такой подход ставит перед конструкторами ряд сложных задач, особенно при поиске компромиссов между различными классами подводных лодок, а также при достижении заданных кораблестроительных характеристик. В то же время метод базовой модели создает объективные условия, позволяющие существенно упростить всю инфраструктуру базирования подводных лодок, сократить номенклатуру комплексов технического обслуживания и ремонта, упростить и удешевить строительство подводных лодок, облегчить освоение кораблей их экипажами.

В отечественной печати сообщалось, что ПЛАРБ проекта 955 «станет самой малошумной атомной подводной лодкой в мире». Это, безусловно, потребует реализации в конструкции корабля ряда новых решений по снижению демаскирующих полей корабля.

В настоящее время на Севмашпредприятии ведется строительство трех стратегических АПЛ четвертого поколения, которые будут вооружены 12 ракетами «Булава» каждая.

Подлодки этого проекта оснащаются всплывающей спасательной камерой, способной вместить весь экипаж — более 100 человек.

Предполагается, что стратегические атомоходы семейства «Борей» вместе с ударными многоцелевыми атомными подлодками усовершенствованного проекта 971 будут основой российского Военно-Морского Флота XXI века.

3.1.1.10. Сводная таблица характеристик АПЛ

В заключение раздела приведем сводную таблицу характеристик АПЛ (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Характеристики подводных лодок с баллистическими ракетами

Основные характеристики	ПЛАРБ проекта 658	ПЛАРБ проекта 667А	ПЛАРБ проекта 667Б	РПКСН проекта 667БД	РПКСН проекта 667БДР	РПКСН проекта 667БДРМ	ТАПРК проекта 941	РПКСН проекта 995*
Длина наибольшая, м	114,0	128,0	139,0	155,0	155,0	167,0	172,8	170,0
Ширина наибольшая, м	9,2	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	23,3	13,5
Средняя осадка, м	7,5	7,9	8,4	8,6	8,7	8,8	11,5	9,0

Водоизмещение: нормальное, м^3 полное, м^3	4030 5300	7760 11 500	8900 13 700	10 500 15 750	10 600 16 000	11 740 18 200	28 500 49 800	14 720 24 000
Предельная глубина погружения, м	300			450		650	500	450
Рабочая глубина погружения, м	240	320	320	390	320	400	380	380
Полная скорость подводного хода, уз.	26	28	26	24	24	23	27	29
Надводная скорость, уз.	18	15	16	15	14	13	13	15
Автономность, сут.	50	70	70	70	90	90	120	100
Экипаж, чел.	104	114	120	135	130	140	163	107
Тип ракетного комплекса	Д-2, Д-4	Д-5	Д-9, Д-9Д	Д-9Д	Д-9Р	Д-9РМ	Д-19	—
Количество баллистических ракет	3	16	12	16	16	16	20	12

* Примечание. Предполагаемая характеристика.

На прошедшем в Дубне I Международном симпозиуме, посвященном истории советского атомного проекта, академик РАН Николай Хлопкин сказал: «То, что наши решения по морским установкам отличались оригинальностью, могут подтвердить материалы Женевских конференций по мирному использованию атомной энергии для судов гражданского назначения. Уже первое поколение отечественных подводных лодок продемонстрировало техническую осуществимость мощных компактных установок (в отличие от зарубежных), их безопасность и надежность. Это они обеспечили первым нашим подводным лодкам преимущество по скорости перед американскими. Реакторы же со свинцово-висмутовым замедлителем никогда не имели аналогов за рубежом, и если такие аналоги появятся, то надо будет говорить о заимствовании наших идей за границей».

Работа, проведенная в тяжелейшие послевоенные годы, завершилась созданием атомного военно-морского флота, утвердившегося в Мировом океане, и атомного ледокольного флота, обеспечившего круглогодичную навигацию по Северному морскому пути.

3.1.2. Подводные лодки с крылатыми ракетами

3.1.2.1. Проект 651

Рис. 3.13. ДЭПЛ проекта 651

Дизель-электрические подводные лодки (ДЭПЛ) проекта 651 (по классификации НАТО — «Дульетта») поступили на вооружение советского ВМФ в конце 1950-х годов. Они вооружались 4 крылатыми ракетами с ядерными боеголовками (около 1 кт) и 10 торпедными аппаратами. Крылатая ракета П-5 разработана в 1950-х годах в КБ Челомея и оснащена системой складывающихся крыльев АРК-5, позволяющей запускать ракету из цилиндрической ПУ относительно малого диаметра, размещавшейся на ПЛ. Характеристики П-5 позволяли относительно легко преодолевать береговую ПВО США начала шестидесятых годов. КВО при полете на полную дальность составляло 3000 м, что компенсировалось килотонной ядерной боеголовкой РДС-4. Более точные самонаводящиеся ракеты П-6 и П-500 появились позднее и предназначались для поражения американских авианосцев.

Первоначально планировалось построить 35 ДЭПЛ проекта 651. Однако в 1962–1968-х годах было построено 16 единиц, в основном на заводе «Красное Сормово». Это объяснялось увеличением количества АПЛ и относительно низкой боевой устойчивостью ДЭПЛ в сравнении с АПЛ.

Для своего времени ДЭПЛ пр.651 (рис. 3.13) обладали чрезвычайно передовыми техническими решениями, некоторые из которых поразили посетивших лодки позднее американских инженеров. Так, «Джульетты» покрывались специальным звукорадиопоглощающим покрытием — «черепицей» из жесткой резины, толщиной около 50 мм. Они оснащались уникальными серебряно-цинковыми аккумуляторными батареями, которые позволяли развивать на протяжении 1,5 ч подводную скорость 17,5 узлов, а также обеспечивали дальность подводного хода в 810 миль. К другим особенностям можно отнести корпус из маломагнитной стали, систему «Касатка» для получения со спутников информации о цели и множество других сложных радиоэлектронных устройств.

ДЭПЛ проекта 651 имела двухкорпусную конструкцию с исключительно большим запасом плавучести. Корпус состоял из восьми отсеков.

Энергетическая установка — 2 дизеля (по 3500 л.с.), 2 электромотора (по 3000 л.с.), дизель-генератор (3000 л.с.), 2 электромотора «бесшумного хода» (по 150 л.с.), количество валов — 2.

Дальность плавания: 9000 миль при скорости 8 узлов в надводном положении; 18 000 миль при скорости 7 узлов в надводном положении с дополнительным запасом топлива; 810 миль при скорости 2,74 узла в подводном положении.

Вооружение: шесть 533-миллиметровых носовых торпедных аппаратов (боезапас — 18 торпед); четыре 400-миллиметровых кормовых торпедных аппарата (боезапас — 4 торпеды); четыре управляемые крылатые ракеты П-5 (П-6 или П-500) со временем подготовки к первому запуску — 4,5 мин, к последующим пускам — 10 с, при скорости хода до 4 узлов.

3.1.2.2. Проект 659

Баллистические ракеты в 1950-х годов рассматривались советским военным руководством как «абсолютное» оружие, не имеющее средств противодействия. В то же время крылатые ракеты (КР), обладающие характеристиками, близкими к характеристикам реактивных истребителей первого поколения, теоретически могли быть перехвачены существующими средствами ПВО. По сравнению с баллистическими ракетами КР имели ряд преимуществ — хорошо отработанная, достаточно традиционная конструкция, лучшие, чем у баллистических ракет, массогабаритные характеристики, меньшая стоимость.

Отношение в СССР к морским КР было принципиально отличным от американского. После не слишком удачной попытки оснастить ДЭПЛ КР «Регулус» американцы надолго оставили эту затею. У нас же это оружие во второй половине 1950-х годов признавалось достаточно перспективным. Разработка морских крылатых ракет, предназначенных для поражения береговых целей, велась в ОКБ **С.А. Лавочкина** (П-40), **С.В. Ильюшина** (П-20) и **Г.М. Бериева** (П-10). Однако попытки разместить на корабле КР при традиционном подходе к решению конструкторских задач вели к тому, что пусковое оборудование подводных лодок получалось чрезмерно тяжелым и громоздким.

Первоначально комплекс П-5 предназначался для дооснащения дизель-электрических подводных лодок. Однако для более надежного поражения целей на территории США, располагавших мощными противолодочными силами, было целесообразно разместить стратегическое ракетное оружие на менее уязвимых, чем ДЭПЛ, носителях — атомных подводных лодках.

Одновременные работы над «стратегическими атомоходами» (с крылатыми и баллистическими ракетами) в одном и том же конструкторском бюро предполагали максимальную степень унификации общекорабельных технических решений. При этом, как проект 658, так и проект 659 «выросли» из торпедной АПЛ проекта 627. 19 октября 1957 г. на заседании Президиума ЦК КПСС рассматривался ход строительства советского подводного ракетоносного флота. Был утвержден перспективный план строительства подводных лодок, в соответствии с которым уже к 1961 г. предполагалось передать флоту 32 ПЛ с крылатыми ракетами П-5. Продолжение строительства носителей этих ракет планировалось и в VII пятилетке (1961–1965 гг.).

Строительство лодок было развернуто в Комсомольске-на-Амуре (ПЛАРК проекта 658 стали первыми атомоходами, построенными на Дальнем Востоке). Головной корабль — К-45 — был заложен 28 декабря 1957 г., спущен на воду 12 мая 1960 г., а приемный акт на него был подписан 28 июня 1961 г. Лодка вошла в состав 26-й дивизии, ставшей первым соединением

ТОФ, оснащенным атомоходами.

Рис. 3.14. ПЛАРК проекта 659

Подводная лодка имела двухкорпусную архитектуру. Прочный корпус диаметром 6,8 м делился на девять водонепроницаемых отсеков. Конструкция обеспечивала надводную непотопляемость при заполнении водой любого из отсеков.

Корабль был оснащен ГЭУ номинальной мощностью 35 000 л.с., включавшей два водо-водяных реактора ВМ-А (2×70 МВт). Ракетное вооружение корабля составляли шесть крылатых ракет П-5.

Ракета на подводной лодке транспортировалась в герметическом контейнере (диаметр — 1,65 м; длина — 12 м), заполненном азотом. Подготовка ракеты к старту осуществлялась дистанционно с пульта управления, расположенного в первом отсеке подводной лодки. Время подъема контейнера из походного в боевое положение (14°) — 125 с. Ракетные контейнеры размещались в надстройке (по три на борт). Старт мог выполняться только из надводного положения при волнении моря до 4–5 баллов и скорости хода до 8 узлов.

Ракетоносцы проекта 659 (рис. 3.14) провели свою относительно короткую службу на Тихоокеанском флоте. В сфере досягаемости их ракет — цели на западном побережье США (где находились, в частности, крупнейшие авиазаводы фирмы Боинг в Сиэтле и другие важные промышленные, военные и административные центры), а также Гавайи, Япония, Панамский канал. Прогнозируемое совершенствование средств противовоздушной обороны потребовало и повышения боевых возможностей крылатых ракет. С 1958 г. началась разработка ракеты П-5Д, в состав БРЭО которой вошел доплеровский измеритель скорости и сноса, что позволило повысить точность стрельбы в два-три раза (КВО составило 4 км). Максимальная дальность стрельбы возросла до 500 км. 2 марта 1962 г. П-5Д была принята на вооружение. В 1959 г. началось создание КР П-5СН с радиовысотомером, что позволило уменьшить высоту крейсерского полета до 300–400 м, практически недоступную для истребителей-перехватчиков того времени. Велись работы и по снижению радиолокационной заметности. Тем не менее надводный старт сводил на нет все модернизационные усилия. В результате в 1964 г. было решено отказаться от стратегических КР, оставив их на вооружении подводных лодок лишь в качестве «второстепенного» оружия.

Из-за технической невозможности переоснащения ПЛАРК проекта 659 новым противокорабельным ракетным комплексом было решено переоборудовать эти подводные лодки в торпедные. С августа 1965 г. по конец 1969 г. все корабли на судоремонтном заводе в Большом Камне под Владивостоком переделаны в атомные торпедные подводные лодки по проекту

659Т. В 1990-х годах все АПЛ проекта 659Т были выведены из состава флота и переданы на утилизацию.

3.1.2.3. Проект 661

В рамках партийно-правительственного постановления от 28 августа 1958 г. ЦКБ-16 Государственного комитета по судостроению (ныне — СПМБМ «Малахит») началась разработка опытной высокоскоростной атомной подводной лодки проекта 661 (шифр «Анчар»). Работы по данной теме рассматривались руководством судостроительной промышленности как наиболее приоритетные. Перед создателями корабля выдвигалось весьма необычное требование — отказаться от применения ранее освоенных технических решений, материалов и оборудования. Все — только новое, наиболее перспективное! После рассмотрения двух типов реакторов — более простого и освоенного водо-водяного и перспективного жидкометаллического (теплоноситель первого контура — сплав свинца и висмута) — был выбран первый как более реальный по срокам создания, хотя и обладающий худшими удельными параметрами.

Правительственное постановление о разработке первой в мире крылатой ракеты с подводным стартом вышло 1 апреля 1959 г., а 9 апреля того же года был утвержден предэскизный проект подводной лодки. Разработка технического проекта ПЛАРК проекта 661 завершилась в декабре 1960 г. Мощная атомная энергетика в сочетании с новыми обводами корпуса обеспечивала подводной лодке уникальные скоростные характеристики. В соответствии с проектом корабль должен был развивать максимальную подводную скорость не менее 37–38 узлов, что превосходило скорость любого боевого корабля ВМС США.

В 1962 г. на Северном машиностроительном предприятии началось изготовление первых шпангоутов и обечаек прочного корпуса лодки проекта 661. Однако первые испытания элементов корпусных конструкций из титанового сплава завершились неудачей, потребовалось проведение дополнительных работ. В результате официальная закладка подводной лодки проекта 661 была осуществлена в Северодвинске лишь 28 декабря 1963 г. Высокая степень новизны и сложности проекта обусловили длительные сроки его реализации. Работы по созданию корабля продолжались в общей сложности более 11 лет. В результате подводная лодка, получившая тактический номер К-162, была спущена на воду лишь 21 декабря 1968 г. 13 декабря 1969 г. она вышла на заводские ходовые испытания. В ходе испытаний при 92% мощности силовой установки на относительно мелководном полигоне (глубина акватории — 200 м, глубина хода — 100 м) была получена максимальная подводная скорость, равная 42 узлам, что значительно превысило расчетные параметры (38 узлов). Таким образом, был установлен мировой рекорд скорости для подводных лодок, ранее удерживаемый кораблями проекта 671 (33,5 узла). Прочный корпус, выполненный из титанового сплава, делился на девять отсеков.

Энергетическая установка мощностью 80 000 л.с. включала две автономные группы (правого и левого бортов). Каждая группа объединяла атомную паропроизводящую установку (ППУ) В-5Р, турбозубчатый агрегат ГТЗА-618 и автономный турбогенератор переменного трехфазного тока ОК-3

мощностью 3000 кВт. Номинальная тепловая мощность двух атомных реакторов водо-водяного типа составляла 2×177,4 МВт, а паропроизводительность ППУ при нормальной мощности реактора — 2×250 тонн пара в час.

Гидроакустический комплекс МГК-300 «Рубин» обеспечивал обнаружение шумящих целей при одновременном автоматическом сопровождении двух из них с выдачей данных в системы управления ракетным и торпедным оружием. Для наблюдения за воздушной и надводной обстановкой ПЛ была оснащена зенитным светосильным перископом ПЗНС-9 с оптическим вычислителем координат. Подъемное устройство позволяло поднимать перископ с глубины до 30 м при скорости до 10 узлов и волнении до 5 баллов. Корабль был оснащен системой радиоразведки, обеспечивающей поиск, обнаружение и пеленгование работающих радиостанций противника. Основное вооружение было представлено противокорабельным ракетным комплексом «Аметист» с 10 крылатыми ракетами, размещенными в наклонных контейнерах, расположенных побортно вне прочного корпуса. Старт ракеты выполнялся из подводного положения с глубины 30 м из предварительно затопленного заборной водой контейнера. Пусковая установка обеспечивала хранение, транспортировку, дистанционную предстартовую подготовку и старт крылатых ракет без доступа в контейнер. КР принимались на борт корабля в окончательно снаряженном для старта состоянии. Обеспечивалось их надежное хранение и запуск в течение трехмесячного пребывания в море. Весь ракетный боекомплект мог быть выпущен в двух залпах, интервал между которыми составлял три минуты (по мнению специалистов, это являлось крупным тактическим недостатком проекта, затруднявшим эффективное применение ПЛАРК по основным целям — авианосцам). В носовой оконечности подводной лодки размещалось четыре 533-миллиметровых торпедных аппарата (суммарный боекомплект — 12 торпед), обеспечивающих беспузырную стрельбу с глубины до 200 м.

Лодка (рис. 3.15) представляла собой своеобразную лабораторию, где в натурных условиях осуществлялась отработка новых образцов оружия и вооружения. Многое из того, что было создано для этой опытной подводной лодки, в дальнейшем было использовано на новых кораблях других проектов. Опытная эксплуатация корабля началась в 1970 г. и закончилась в декабре 1971 г. В сентябре 1971 г. К-162 вышла на первую боевую службу, в ходе которой корабль прошел от Гренландского моря до Бразильской впадины, в район экватора, выполняя ряд задач совместно с другими ПЛ и надводными кораблями.

Рис. 3.15. ПЛАРК проекта 661

После завершения опытной эксплуатации К-162 прошла ремонт в Северодвинске и в 1974 г. вновь вернулась в боевой состав флота.

На Западе лодка проекта 661 получила название «Рара». У нас на флоте её называли «Золотой рыбкой» (несколько раньше это прозвище носила АПЛ проекта 645).

Первоначально предполагалось, что после постройки головной (опытной) субмарины проекта 661 последует закладка еще 10 серийных кораблей этого типа. Однако в дальнейшем число серийных ПЛАРК сократили до пяти, затем до трех, а в принятом в 1964 г. новом пятилетнем плане вообще решили ограничиться постройкой одного атомохода этого проекта. К моменту спуска на воду корабль уже устарел по многим параметрам. К-162 находилась в строю Северного флота до 1988 г., после чего была выведена в резерв, а в дальнейшем передана на утилизацию.

3.1.2.4. Проект 667АТ

В 1976 г. было приняло принципиальное решение о разработке стратегических крылатых ракет воздушного, морского и наземного базирования. При этом предполагалось создать морские КР двух типов — малоразмерные, дозвуковые, способные стартовать из ТА подводных лодок, и более крупные, сверхзвуковые, стартующие из специальных вертикальных ПУ. Первыми кораблями, которые были оснащены КР «Гранат», стали подводные крейсера проекта 667АТ (шифр «Груша»), созданные на базе подводных лодок проекта 667А. Лодки этого типа (рис. 3.16) в соответствии с советско-американским договором об ограничении стратегических вооружений должны были выводиться из состава флота с вырезанием ракетного отсека, после чего допускалось их дальнейшее использование.

В результате модернизации, проводимой в Северодвинске, у подводных лодок вырезался 5-й (ракетный) отсек и вместо него вваривался новый, в котором располагалось восемь 533-миллиметровых торпедных аппаратов, установленных (впервые в отечественном подводном кораблестроении) под углом к ДП корабля, в средней его части.

Рис. 3.16. ПЛАРК проекта 667АТ

В ходе модернизации корабли получили усовершенствованный навигационный комплекс «Тобол-667АТ» и ряд других новых или модернизированных систем. ГЭУ и основные общекорабельные системы остались фактически без изменений.

Основное вооружение корабля составили стратегические КР РК-55 «Гранат», выстреливаемые из восьми 533мм. ТАТА, расположенных в 5-м отсеке (боекомплект — 32 КР и/или дальноходных торпед).

По проекту 667АТ были модернизированы три РПКСН проекта 667. Модернизация лодок была завершена соответственно в 1988, 1989 и 1991 гг.

3.1.2.5. Проект 670

После рассмотрения ряда предложений конструкторских бюро техническое задание на разработку относительно простой и дешевой атомной подводной лодки проекта 670 (шифр «Скат») (рис. 3.17), оптимизированной для борьбы с надводными целями, было выдано горьковскому СКБ-112 (с 1974 г. — ЦКБ «Лазурит») 9 мая 1960 г.

Рис. 3.17. ПЛАРК проекта 670

Основным отличием нового корабля от ПЛАРК первого поколения являлось оснащение его ракетным противокорабельным комплексом «Аметист» с подводным стартом (головной разработчик — ОКБ-52).

Одной из наиболее сложных проблем при разработке проекта новой ПЛАРК, серийное строительство которой предполагалось организовать в Горьком, в самом центре России, на удалении более тысячи километров от ближайшего моря, было удержание размеров и водоизмещения корабля в пределах, допускающих его транспортировку по внутренним водным путям.

В результате конструкторам пришлось применить ряд нетрадиционных для нашего флота технических решений, противоречивших «Правилам проектирования подводных лодок». В частности, было решено перейти на одновальную схему, а также пожертвовать обеспечением надводной плавучести при затоплении любого из водонепроницаемых отсеков. Это

позволило уложиться в рамках эскизного проекта в нормальное водоизмещение 2400 тонн (впрочем, в процессе дальнейшего проектирования этот параметр все же увеличился, превысив 3000 тонн).

На ракете с подводным стартом было решено применить твердотопливный ракетный двигатель, что существенно ограничило максимальную дальность стрельбы. Однако другого решения в то время просто не существовало. Окончательное утверждение технического проекта нового атомохода состоялось в июле 1963 г. ПЛАРК проекта 670 имела двухкорпусную архитектуру с веретенообразными обводами легкого корпуса, имеющего в носовой части эллиптическое сечение, обусловленное размещением ракетного вооружения.

Передние горизонтальные рули (впервые в практике отечественного подводного кораблестроения) были сдвинуты к средней части лодки. Прочный корпус корабля был выполнен из стали АК-29. Корпус делился на семь водонепроницаемых отсеков.

Легкий корпус, балластные цистерны и прочная рубка изготавливались из маломагнитной стали и АМГ, а надстройка и ограждение выдвижных устройств рубки — из алюминиевого сплава. В обтекателях гидроакустических антенн, а также в проницаемых частях кормовой оконечности и в кормовом оперении использовались титановые сплавы. Применение столь разнородных материалов, в ряде случаев образующих гальванические пары, потребовало принятия специальных мер по защите от коррозии (цинковые протекторы, прокладки и т.п.).

Главная энергетическая установка мощностью 15 000 л.с. в значительной степени была унифицированная с вдвое более мощной ГЭУ скоростной АПЛ проекта 671 (однореакторная). ППУ ОК-350 включала водо-водяной реактор ВМ-4 (89,2 МВт).

Меры по снижению акустического поля ПЛАРК включали применение звукоизолирующей амортизации механизмов и их фундаментов, а также облицовку переборок и палубных настилов вибродемпфирующими покрытиями. Все наружные поверхности легкого корпуса, надстройка и ограждение рубки также были обшиты резиновым противогидролокационным покрытием. Подобное покрытие имела и внешняя поверхность прочного корпуса. Благодаря этому, а также одновальной и однотурбинной компоновке лодка проекта 670 имела весьма низкий, для своего времени, уровень акустической заметности. На полном ходу в ультразвуковом диапазоне частот её шумность не превышала 80 децибел, в звуковом диапазоне — 110 децибел и в инфразвуковом — 100 децибел, причем большая часть акустического диапазона совпадала с естественными шумами моря.

Ракетное вооружение ПЛАРК проекта 670 — восемь ПКР П-70 (4К-66) «Аметист» — располагалось в контейнерных пусковых установках, размещенных в передней части корабля вне прочного корпуса под углом 32,5° к горизонту.

В типовой боекомплект лодки входили две ракеты, оснащенные ядерными боеприпасами (тротиловый эквивалент — 1 кт), а также шесть

ракет с обычными БЧ массой порядка 1000 кг. Стрельба ПКР могла выполняться двумя четырехракетными залпами с глубины до 30 м при скорости лодки не более 5,5 узла и волнении моря до 5 баллов.

С 1973 г. по 1987 г. в Горьком было построено 11 ПЛАРК проекта 670.

После транспортировки в специальном доке по Волге, Мариинской водной системе и Беломоро-Балтийскому каналу лодки переводились в Северодвинск, где осуществлялась их окончательная достройка, испытания и сдача заказчику. Приемный акт по головному кораблю серии — К-43 — был подписан 6 ноября 1967 г. 3 июля 1968 г., после испытаний на К-43, на вооружение ВМФ был принят и ракетный комплекс «Аметист» с ракетой П-70. Подводные лодки проекта 670 приступили к несению боевой службы в 1972 г. Они осуществляли слежение за американскими авианосцами.

На Западе кораблям проекта 670 было присвоено имя «Charlie» или «Charlie-1». Следует заметить, что появление новых ракетоносцев в составе советского флота заметно «осложнило жизнь» американским авианосным соединениям. Относительно низкая дальность стрельбы комплексом «Аметист» требовала сближения с целью на дальность 60–70 км. Однако это имело и свои плюсы: малое подлетное время трансзвуковых маловысотных ракет делало организацию противодействия их удару из-под воды с «кинжальной» дистанции весьма проблематичным. Одним из основных районов, где несли боевую службу корабли проекта 670, являлось Средиземное море.

После нескольких подледных переходов часть кораблей проекта 670 вошла в состав 10-й дивизии 2-й флотилии ПЛ. Их основной задачей являлось слежение (а при получении соответствующего приказа — и уничтожение) американских авианосцев. Из-за нехватки на ТОФ противолодочных подводных АПЛ «тихоокеанские» ПЛАРК проекта 670 привлекались и для решения задач по поиску американских подводных лодок в районах боевого патрулирования наших РПКСН.

Один из кораблей проекта 670 стал первой атомной подводной лодкой военно-морского флота Индии. Эта великая азиатская держава, располагающая довольно мощными ВМС, в начале 1970-х годов приступила к реализации национальной программы создания АПЛ. Однако семь лет напряженной работы и четыре миллиона истраченных долларов не привели к ожидаемым результатам. В итоге было принято решение арендовать один из атомоходов у СССР — стратегического союзника Индии. Выбор индийских моряков пал на «Чарли» (корабли этого типа хорошо зарекомендовали себя на Тихоокеанском театре). В 1983 г. в учебном центре ВМФ во Владивостоке, а затем на борту К-43, намеченной для передачи Индии, началась подготовка двух индийских экипажей. 5 января 1988 г. К-43 (перед этим переименованная в УТС-550) подняла во Владивостоке индийский флаг и через несколько дней с советским экипажем отбыла в Индию. Для нового, самого мощного боевого корабля индийского флота, получившего название «Чакра» и тактический номер S-71, были созданы самые благоприятные условия базирования: специальный пирс с 60-тонным краном, службы радиационной безопасности, крытый док-эллинг, мастерские. При стоянке на

борт лодки подавалась вода, сжатый воздух и электроэнергия. «Чакра» эксплуатировалась в Индии в течение трех лет, при этом приблизительно год провела в автономных плаваниях. 5 января 1991 г. срок аренды лодки истек. Индия прилагала настойчивые усилия продлить лизинг и даже приобрести еще однотипную лодку. Однако Москва не согласилась на индийские предложения. «Чакра» стала настоящим университетом для индийских подводников. Многие из служивших на ней офицеров в настоящее время занимают ключевые командные посты в ВМС этой страны. Достаточно сказать, что наша ПЛАРК дала Индии восемь адмиралов. Опыт, полученный в ходе эксплуатации атомохода, позволил продолжить работы по созданию собственной индийской АПЛ «S-2». «Чакра», 28 апреля 1992 г. вновь зачисленная в состав российского флота, своим ходом прибыла на Камчатку, где и завершила свою службу. 3 июля 1992 г. она была исключена из боевого состава ВМФ (вместо того, чтобы зарабатывать деньги для нашего флота в дружественной стране).

Все корабли проекта 670 выведены из состава флота и переданы на утилизацию.

3.1.2.6. Проект 670М

В конце 1960-х годов в горьковском СКБ-112 начались работы по созданию модернизированной ПЛАРК проекта 670М (рис. 3.18), получившей шифр «Чайка». Прорабатывалось несколько вариантов повышения боевого потенциала подводной лодки проекта 670. В частности, исследовалась возможность применения 650-миллиметровых торпедных аппаратов для стрельбы сверхмощными торпедами «65-76», обеспечивающими возможность поражения надводных целей на дальности до 50 км. Однако стремление сохранить исходные размеры корабля (что было обусловлено географическим положением места постройки) не позволило реализовать наиболее радикальные предложения по модернизации. Увеличение боевых возможностей ПЛАРК было решено достичь в первую очередь за счет усовершенствования «главного калибра» ПЛАРК — ракетного комплекса.

Рис. 3.18. ПЛАРК проекта 670М

Новый комплекс должен был иметь и значительно большую дальность стрельбы — до 150 км. Оружие сочеталось с новым ГАК «Рубикон», имеющим дальность обнаружения более 150 км. Таким образом, подводная лодка получала возможность применять свой «главный калибр» на полную дальность, без внешнего целеуказания. Испытания противоракетного комплекса «Малахит» были проведены в апреле-декабре 1974 г. Для размещения нового ракетного комплекса и оборудования корпус подводной

лодки был несколько удлинен, изменились размеры и обводы рубки. В носовой части легкого корпуса было сформировано небольшое «приполнение», что наряду с увеличением длины вызвало незначительный рост водоизмещения корабля. Лодка получила новые, более совершенные гидроакустические покрытия, снижающие шумность и уменьшающие интенсивность отраженного гидроакустического импульса. Характеристики этих покрытий в меньшей степени зависели от изменения гидростатического давления, кроме того, они более надежно крепились к корпусу корабля. Стабилизация подводной лодки по глубине и дифференту во время ракетной стрельбы с использованием горизонтальных рулей и системы замещения отрицательной плавучести осуществлялась посредством автоматического программного управления.

Строительство кораблей проекта 670М, как и проекта 670, осуществлялось в Горьком на судостроительном заводе «Красное Сормово».

Всего было построено шесть кораблей проекта 670М. Из них только один — К-452, переоборудованный для отработки противокорабельного оперативно-тактического ракетного комплекса «Оникс», несет боевую службу на СФ. Остальные подводные лодки проекта 670М исключены из состава флота в 1991–1995 гг.

3.1.2.7. Проект 675

17 августа 1956 г. вышло постановление СМ СССР о начале работ по созданию ПЛАРК проекта 675, оснащенных противокорабельными ракетами П-6, а также стратегическими крылатыми ракетами П-5М, предназначенными для поражения береговых целей. Проектирование атомохода, предназначенного для борьбы при помощи крылатых ракет с крупными надводными целями, началось в ЦКБ МТ «Рубин» под руководством главного конструктора **П.П. Пустынцева**. ПЛАРК предназначалась для нанесения ударов ракетами П-6 по боевым кораблям и судам противника при действиях на океанских и морских коммуникациях, а также (при помощи КР П-5М) уничтожения военно-морских баз, портов, промышленных и административных центров противника.

Конструктивно ПЛАРК проекта 659 — двухкорпусная двухвальная подводная лодка с развитыми ограждением боевой рубки и надстройкой. Прочный корпус, на большем протяжении имевший цилиндрическую форму, был выполнен из стали АК-25 толщиной 22–35 мм. Оконечности имели форму усеченных конусов. Прочный корпус разделялся на 10 отсеков. При ракетной стрельбе компенсация массы стартующих ракет производилась путем приема воды в специальные цистерны замещения. Обшивка и набор легкого корпуса были выполнены из стали ЮЗ толщиной 4–16 мм. Поверхность корпуса покрывалась противогидроакустическим покрытием. Энергетическая установка (39 000 л.с.) включала два реактора ВМ-А (2×70 МВт), две паровые турбины и два главных турбозубчатых агрегата 60-Д1.

Основное вооружение лодки — восемь крылатых ракет П-6 (4К88) — размещалось в контейнерах, поднимающихся в стартовое положение на угол 14°. Стрельба, как и на АПЛ проекта 659, была возможна лишь в надводном положении.

На ПЛАРК проекта 675 (рис. 3.19) впервые в мире была реализована возможность залповой ракетной стрельбы с избирательным поражением кораблей противника, находящихся в составе соединений. Атомоход мог выполнить четырехракетный залп в течение 15 мин, два залпа — за 20–30 мин с учетом времени, затрачиваемого на всплытие, подготовку к пуску, запуск и полет ракет до цели. Обеспечивалась возможность одновременного обстрела цели 12 ракетами П-6 с различных носителей, что позволяло преодолевать самую плотную ПВО авианосных соединений 1960-х годов.

Рис. 3.19. ПЛАРК проекта 675

Строительство лодок проекта 675 велось в Северодвинске и Комсомольске-на-Амуре. Головной северодвинский корабль — К-166 — вошел в состав Северного флота в 1963 г. Этому предшествовали государственные испытания, завершившиеся успешным выполнением четырехракетной залповой стрельбы. Всего ВМФ получил 29 кораблей проекта 675.

Лодки проекта 675 активно использовались на Северном и Тихоокеанском флотах. Они несли боевую службу в Средиземном море и Индийском океане. В ноябре 1965 г. директивой главкома ВМФ командующему Северного флота была поставлена задача подготовить две атомные подводные лодки для перехода на ТОФ одним из южных маршрутов. Было решено выделить для участия в походе ракетоносец К-166, а также торпедную лодку проекта 627А. 2 февраля 1966 г. корабли начали движение. Дистанция между кораблями, следовавшими в подводном положении, составляла 60 миль. Иногда они сближались для связи на УКВ или по каналу звукоподводной связи. 20 марта 1966 г., преодолев почти 25 тысяч миль, подводные лодки вошли в бухту Авача на Камчатке. Переход, умело поданный советской официальной пропагандой, получил большой политический резонанс. Все члены экипажей лодок были награждены орденами и медалями, а пяти участникам было присвоено звание Героя Советского Союза.

Лодки проекта 675 были одними из наиболее активно модернизировавшихся кораблей советского флота. Это в значительной степени было обусловлено быстрым совершенствованием их основного противника — авианосцев ВМС США. Ракеты П-6 были модернизированы в вариант П-6М (4К48). В середине 1960-х годов началась разработка нового универсального (предназначенного для размещения как на подводных лодках, так и на надводных кораблях) комплекса П-500 «Базальт». Новая элементная база и цифровые вычислители позволили (впервые в мире) создать систему распределения целей между ракетами внутри залпа, а также оптимизировать алгоритм выбора главной цели в ордере. На ракете (также

впервые) было решено установить систему радиотехнической защиты (РТЗ), разработанную Таганрогским НИИ связи и обеспечивающую отвод зенитных ракет, а также ракет класса «воздух–воздух» от КР.

10 ПЛАРК проекта 675 в 60–70-е годы XX века прошли модернизацию по проектам 675МК и 675МУ. Кроме новых ПКР, на них была размещена аппаратура системы приема космического целеуказания «Касатка-Б». Водоизмещение лодок возросло на 600 тонн.

В конце 1980-х годов началась модернизация ПЛАРК по проекту 675МКВ. Лодка получила новый ракетный комплекс «Вулкан», обладающий значительно увеличенной дальностью стрельбы, а также современный гидроакустический комплекс «Керчь». Водоизмещение кораблей возросло на 1000 т. Всего модернизацию по проекту 675МКВ прошло пять кораблей.

3.1.2.8. Проект 949

Поисковые работы по созданию подводного ракетоносца третьего поколения начались на «Граните» в 1967 г., а в 1969 г. ВМФ было выдано официальное тактико-техническое задание на создание «тяжелого подводного ракетного крейсера, оснащенного ракетным комплексом оперативного назначения».

Проект, получивший индекс 949 и шифр «Гранит», разрабатывался в ЛМПБ «Рубин» под руководством главного конструктора **П.П. Пустынцева**. При разработке нового ракетоносца предполагалось широко использовать научно-технический задел и отдельные конструкторские решения, полученные при создании самой скоростной в мире подводной лодки проекта 661. Ракетный комплекс «Гранит», создававшийся ОКБ-52 (ныне — НПО «Машиностроение»), должен был отвечать чрезвычайно высоким требованиям: максимальная дальность — не менее 500 км, максимальная скорость — не ниже 2500 км/ч. В результате «Гранит» приобретал реальную возможность решать любую задачу морского боя нарядом одного носителя (рис. 3.20).

Рис. 3.20. ПЛАРК проекта 949

Однако эффективность противокорабельного ракетного комплекса большой дальности в значительной степени определялась возможностями нынешних средств разведки и целеуказания. Система «Успех», основу которой составлял самолет Ту-95, уже не обладала необходимой боевой устойчивостью.

В начале 1960-х годов перед отраслевой наукой и промышленностью была поставлена задача создания первой в мире космической всепогодной системы наблюдения за надводными целями на всей акватории Мирового океана и выдачи целеуказания с передачей данных непосредственно на носители оружия или наземные (корабельные) командные пункты.

Система МКРЦ «Легенда» включала два типа космических аппаратов: спутник с бортовой радиолокационной станцией и ядерной энергетической установкой, а также спутник с космической станцией радиотехнической разведки, оснащенный солнечной энергетической установкой. Спутниковая группировка радиолокационной разведки была принята на вооружение в 1978 г.

Высокая эффективность системы МКРЦ была подтверждена на практике в 1982 г., во время англо-аргентинского конфликта вокруг Мальвинских (Фолклендских) островов. Система позволила полностью отслеживать и прогнозировать тактическую обстановку. В частности, при её помощи Главным штабом ВМФ был точно спрогнозирован момент высадки на острова английского десанта. Космический комплекс радиотехнической разведки обеспечивает обнаружение и пеленгацию объектов, излучающих электромагнитные сигналы.

Кроме космической составляющей, в состав МКРЦ вошли корабельные пункты приема информации непосредственно с космических аппаратов, обеспечивающие её обработку и выдачу целеуказания на использование ракетного оружия. В ноябре 1975 г. начались испытания ракетного комплекса «Гранит», завершившиеся в августе 1983 г.

И все это было только подготовительным этапом к созданию нового подводного корабля, основы, не имеющей аналогов в мире системы вооружений. Несмотря на многочисленность, сложность и высокую стоимость «вспомогательных устройств», расположенных на земле, в море и в космосе, «Батоны», как прозвали на флоте корабли проекта 949 и 949А, могут успешно действовать и полностью автономно.

Еще до окончания летных испытаний, в апреле 1980 г., в состав Северного флота вошел головной подводный крейсер К-206. В общей сложности предполагалось построить 20 ПЛАРК данного типа. После первых двух кораблей, построенных по проекту 949, началось строительство

подводных крейсеров по усовершенствованному проекту 949А (шифр «Антей»). В результате модернизации лодка получила дополнительный отсек, позволивший улучшить внутреннюю компоновку средств вооружения и бортового оборудования. В результате несколько выросло водоизмещение корабля, в то же время удалось уменьшить уровень демаскирующих полей и установить усовершенствованное оборудование. По оценкам ряда отечественных специалистов, по критерию «эффективность–стоимость» ПЛАРК проекта 949 является наиболее предпочтительным средством борьбы с авианосцами противника. По состоянию на середину 1980-х годов стоимость одной лодки проекта 949А составляла 226 млн рублей, что по номиналу равнялось лишь 10% стоимости многоцелевого авианосца «Рузвельт» (2,3 млрд долл. без учета стоимости его авиационного крыла, стоимость которого в полтора раза выше). В то же время, по расчетам экспертов ВМФ и промышленности, один подводный атомоход мог с высокой вероятностью вывести из строя авианосец и ряд кораблей его охранения. Однако другие достаточно авторитетные специалисты подвергали сомнению эти оценки, считая, что относительная эффективность ПЛАРК завышена. Следовало учитывать и тот факт, что авианосец являлся универсальным боевым средством, способным решать предельно широкий круг задач, тогда как подводные лодки являлись кораблями значительно более узкой специализации. Тем не менее именно ПЛАРК проекта 949А способен решать круг задач, сопоставимый с возможностями авианосца: нанесение ударов как по кораблям противника, так и по его территории, прорывая практически любую систему ПРО, не подвергая при этом опасности пилотов и имея возможность действовать предельно скрытно, чего не может делать авианосец. Именно поэтому «Батоны» составляют главную ударную силу нашего флота.

В настоящее время лодки проекта 949 выведены в резерв. В то же время группировка подводных лодок проекта 949А является (наряду с самолетами морской ракетоносной и дальней авиации Ту-22М-3) фактически единственным средством, способным эффективно противостоять ударным авианосным соединениям США. Наряду с этим боевые единицы группировки могут успешно действовать против кораблей всех классов в ходе конфликтов любой интенсивности, являясь при необходимости резервом решения стратегических задач в ходе ядерного конфликта.

Прочный корпус двухкорпусной подводной лодки проекта 949А, выполненный из стали, разделен на 10 (на проекте 949 — на девять) отсеков. По бокам рубки, имеющей относительно большую протяженность, вне прочного корпуса расположено 24 спаренных бортовых ракетных контейнера, наклоненных под углом 40°.

Энергетическая установка корабля имеет блочное исполнение и включает два реактора водо-водяного типа ОК-650Б (по 190 МВт) и две паровые турбины (98 000 л.с.) с ГТЗА ОК-9, работающие на два гребных вала через редукторы, снижающие частоту вращения гребных винтов. Паротурбинная установка расположена в двух разных отсеках. Имеется два турбогенератора ДГ-190 (2×3200 кВт).

Прием разведданных от космических аппаратов или самолетов осуществляется в подводном положении на специальные антенны. После

обработки полученная информация вводится в корабельную БИУС. Корабль оснащен автоматизированным, имеющим повышенную точность, увеличенный радиус действия и большой объем обрабатываемой информации, навигационным комплексом «Медведица-949М».

Ракеты могут выстреливаться как одиночно, так и залпом (до 24 ПКР, стартующих в высоком темпе). В последнем случае осуществляется целераспределение в залпе. Обеспечивается создание плотной группировки ракет, что облегчает преодоление средств ПРО противника. Организация полета всех ракет залпа, допоиск ордера и накрытие его включенным радиолокационным визиром позволяет ПКР выполнять полет на маршевом участке в режиме радиомолчания. В процессе полета ракет осуществляется оптимальное распределение между ними целей внутри ордера. Сверхзвуковая скорость и сложная траектория полета, высокая помехозащищенность радиоэлектронных средств и наличие специальной системы отвода зенитных и авиационных ракет противника обеспечивают «Граниту» при стрельбе полным залпом высокую вероятность преодоления систем ПВО и ПРО авианосного соединения.

Автоматизированный торпедно-ракетный комплекс подводной лодки позволяет применять торпеды, а также ракето-торпеды «Водопад» и «Ветер» на всех глубинах погружения. Он включает четыре 533-миллиметровых и четыре 650-миллиметровых торпедных аппарата, расположенных в носовой части корпуса. Суммарный боекомплект — 28 единиц вооружения.

Для предотвращения крупномасштабной неядерной войны против нашей страны российскому ВМФ требуются силы, способные уничтожать или выводить из строя авианосные и надводные ракетные группировки ВМС НАТО или любого другого противника. В силу сложившихся реалий основу этих сил в обозримом будущем по-прежнему будут составлять подводные крейсеры проекта 949А. Однако комплекс «Гранит», созданный в 1980-х годах, к нашему времени уже морально устарел. В первую очередь это относится к максимальной дальности стрельбы и помехозащищенности ракеты. Устарела и элементная база, положенная в основу комплекса. В то же время разработка принципиально нового оперативного противокорабельного ракетного комплекса в настоящее время не представляется возможной по экономическим соображениям. Единственным реальным путем поддержания боевого потенциала отечественных противоавианосных сил является, очевидно, создание модернизированного варианта комплекса «Гранит» для размещения на ПЛАРК проекта 949А в ходе их планового ремонта и модернизации. По различным оценкам, боевая эффективность модернизированного ракетного комплекса, находящегося в настоящее время в разработке, должна повыситься приблизительно в три раза по сравнению с РК «Гранит», состоящим на вооружении. Перевооружение подводных лодок предполагается осуществлять непосредственно в пунктах базирования, при этом сроки и затраты по реализации программы должны быть минимизированы.

В результате существующая группировка подводных лодок проектов 949 и 949А сможет эффективно функционировать до 2030-х годов. Её потенциал еще больше расширится в результате оснащения кораблей вариантом КР «Гранит», способных с высокой точностью поражать наземные цели при неядерном снаряжении.

Сводная таблица характеристик подводных лодок с крылатыми ракетами приведена в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Основные характеристики подводных лодок с крылатыми ракетами

Характеристики	ДЭПЛ пр.651	ПЛАРК							
		659	661	667АТ	670	670М	675	949	949А
Длина наибольшая, м	90,0	111,2	106,9	141,7	95,6	104,9	115,4	143,0	154,0
Ширина наибольшая, м	10,0	9,2	11,5	12,8	9,6	9,9	9,3	18,2	18,2
Средняя осадка, м	7,0	7,6	8,1	7,8	6,88	7,4	7,8	9,0	9,2
Водоизмещение: нормальное, м^3 полное, м^3	 3174 4137	 3731 4920	 5197 7000	 8880 9684	 3624 5000	 4310 5500	 4500 5760	 13 400 22 760	 14 700 23 860
Предельная глубина погружения, м	360	300	400	400	300	300	300	500	500
Рабочая глубина погружения, м	240	240		320	240	240	240	420	420
Полная скорость подводного хода, уз.	14,0	29,0	44,7	26	26	24	29	33	33
Надводная скорость, уз.	19,0	21,0	19,0	16	10	13		15	15
Автономность, сут.	90	50	70	70	60	60	50	120	120
Экипаж, чел.	82	120	80	121	86	84	137	130	130

3.1.3. НАДВОДНЫЕ КОРАБЛИ

3.1.3.1. Проект 1143 «Кречет», Kiev class — тяжелый авианесущий крейсер

Постановлением правительства от 2 сентября 1968 г. №685-251 было принято совместное решение Министерства обороны и Минсудпрома о начале строительства крейсера с авиационным вооружением по проекту 1143 (рис. 3.21).

На корабли этого проекта возлагалось выполнение следующих задач:

- прикрытие корабельных соединений от ударов с воздуха, их противолодочное и противокатерное обеспечение;
- обеспечение боевой устойчивости ракетных подводных крейсеров стратегического назначения в районах боевого патрулирования;
- обеспечение развертывания подводных лодок;
- прикрытие морской ракетоносной, противолодочной и разведывательной авиации в зоне досягаемости корабельной истребительной авиации;
- поиск и уничтожение ракетных подводных лодок противника в составе группировок разнородных противолодочных сил;
- поражение группировок надводных кораблей противника;
- обеспечение высадки морских десантов.

Рис. 3.21. Тяжелый авианесущий крейсер проекта 1143

16 октября 1968 г. главком ВМФ утвердил ТТЗ на проектирование ПКР с авиационным вооружением (проект 1143). С учетом поступивших в ходе рассмотрения эскизного проекта предложений и дополнений были приняты решения по сокращению объема конструктивной защиты, замене предлагавшихся ранее к размещению на корабле противокорабельных ракет «Монолит» (П-120) более мощными «Базальт» (П-500), комплексированию средств радиосвязи, а также увеличению водоизмещения до 28 000 т. Летом 1969 г. на основании предложений НПКБ по размещению ракет «Базальт» (комплекс тогда тоже находился в стадии разработки для перевооружения атомных ПЛ проекта 675) ВМФ и МСП отдельным решением увеличили это значение до 29 000 т.

При рассмотрении техпроекта министр судостроительной промышленности СССР Б.Е. Бутома, сторонник развития отечественного авианосного флота, назвал корабль «нашей хрустальной мечтой» и «визитной карточкой страны». Действительно, новый ПКР со смещенной по авианосному к правому борту островной надстройкой, полетной палубой с консольным свесом, на которой разместили в ряд все семь взлетно-посадочных площадок, смотрелся весьма эффектно и выгодно отличался от кораблей предыдущей серии.

Ракетно-артиллерийское и противолодочное вооружение находилось в носовой части, а также позади надстройки. Установки ЗРК средней дальности «Шторм» и 76-миллиметровые универсальные артиллерийские установки разместили по одной в нос и в корму от надстройки, а два ЗРК ближней дальности типа «Оса-М» — ромбообразно, по левому и правому бортам от надстройки, соответственно в нос и корму. Расположение 30-миллиметровых автоматов позволяло вести круговой обстрел воздушных целей. Торпедные аппараты помещались в специальных закрывающихся вырезах-амбразурах побортно.

Значительным изменениям подверглось радиоэлектронное вооружение. При сохранении многих прежних систем (МР-600, «Гурзуф», «Орион» и др.)

корабль должен был получить целый ряд новых, более совершенных систем дальней связи и управления, большая часть которых еще не была принята от промышленности. Так, прежняя трехкоординатная РЛС освещения воздушной обстановки «Ангара» заменялась на более совершенную станцию «Фрегат». Предстояло также впервые установить на головном корабле, испытать и принять на вооружение комплексы связи «Тайфун-1», «Цунами-БМ», навигационный комплекс «Салгир-1143», систему управления «Каспий», системы «Привод-СВ», «Аист-К», «Лазурь», главный ударный комплекс «Ураган-1143» — всего 24 (!) совершенно новых изделия и системы.

Одновременно с этим, как известно, проводились работы по созданию самолетов корабельного базирования. Экспериментально-опытный СВВП Як-36 был создан в ОКБ **А.С. Яковлева** (ОКБ ММЗ «Скорость») в начале 1960-х годов для отработки компоновочных принципов, изучения работы силовой установки с изменяемым вектором тяги, а также для исследований динамики вертикального взлета и посадки и переходных режимов.

Испытания самолета проходили в Феодосийском заливе на борту ПКР «Москва». На палубе крейсера была смонтирована специальная, оснащенная датчиками стальная площадка 20×20 м с жаростойким покрытием АК-9Ф из плит размерами 550×550 мм и толщиной 10 мм. 18 ноября 1972 г. была успешно совершена первая посадка, корабль при этом стоял на якоре. Затем отрабатывалась методика посадки самолета на крейсер на ходу, а также во время качки. Интересно, что волнение моря на испытаниях имитировалось с помощью активных успокоителей качки — ПКР «Москва» раскачивали до требуемых значений. По результатам испытаний в 1973 г. было принято решение о запуске Як-36М в серийное производство на Саратовском авиационном заводе. В 1974 г. собрали три первые серийные машины. И лишь в августе 1977 г. этот самолет официально приняли на вооружение авиации ВМФ под обозначением Як-38 (всего с 1974 г. по 1989 г. на предприятии построили 231 самолет).

Кораблей данного проекта было построено всего четыре. На сегодняшний день остался лишь «Адмирал Горшков», который готовится к передаче в Индию.

3.1.3.2. Проект 1143.5, Kuznetsov class — тяжелый авианесущий крейсер «Адмирал Кузнецов»

Тяжелый авианесущий крейсер (ТАВКР) «Адмирал Кузнецов» предназначен как для поражения крупных надводных целей, защиты морских соединений от атак с воздуха и подводных лодок противника, так и для авиационного прикрытия оперативных соединений кораблей — авианосной многоцелевой группы (АМГ) — и придания ей боевой устойчивости.

«Адмирал Кузнецов» (рис. 3.22) — единственный боевой корабль проекта 11435 «Кречет», который создавался как своего рода компромисс между линией развития кораблей с самолетами вертикального взлета и посадки (проекты 1143, 1143.4) и разработанными в 1970-е гг., но так и оставшихся неосуществленными, проектами полноценных авианосцев с катапультным взлетом самолетов и атомной главной энергетической установкой (проекты 1160 и 1153). Проектная численность авиакрыла на

ТАВКР — 50 летательных аппаратов (ЛА), включая 36 истребителей Су-27К, 14 вертолетов Ка-27.

Рис. 3.22. Тяжелый авианесущий крейсер «Адмирал Кузнецов»

Разработка корпуса базируется на более раннем классе типа «Киев» (пр.1143.4, «Адмирал Горшков»), который был заложен в 1982 г., но с большим водоизмещением — 58 500 тонн по сравнению с 40 400 тоннами, и имеет несколько медленную скорость 29 узлов по сравнению с 32 узлами на пр.1143.4.

Вместе с тем корпус имеет сплошное двойное дно и 9 палуб. Ангар площадью 153×26 м по высоте занимает три межпалубных пространства (7,2 м) и вмещает 70% штатного числа ЛА. Внутри он оборудован полуавтоматической системой цепной транспортировки самолетов (вместо применяющихся за рубежом тягачей-буксировщиков); тягачи используются лишь для подачи ЛА на платформы лифтов. В целях противопожарной безопасности ангар разделяется на 4 отсека огнестойкими складными шторами. Локальное коробчатое бронирование (НКЗ) прикрывает топливные цистерны и погреба авиационного боезапаса, общий запас авиатоплива — около 2500 т. ПТЗ шириной 4,5 м состоит из трех продольных переборок, одна из которых (2-я) бронированная пакетная (многослойная).

Энергетическая установка практически полностью повторяет примененную в проекте 1143.4, но за счет увеличенного запаса топлива дальность плавания со скоростью 18 узлов повысилась до 8000 миль. Автономность выросла в 1,5 раза.

Система управления ТАВКР включает следующие компоненты: боевой информационный центр; авиационный боевой информационный центр; система управления истребительной авиацией; навигационный комплекс; комплекс радиосвязи; комплекс космической связи; система радиоэлектронного противодействия; гидроакустический комплекс с каналом обнаружения торпед.

ТАВКР проекта 1143.5 (с 1981 г. — 11435) (рис. 3.23) отличается чисто «авианосной» архитектурой со смещенным к правому борту «островом». Площадь сквозной полетной палубы — 14 800 м^2, угловая часть размерами 205×26 м располагается под углом 7° к ДП. Впервые в нашем флоте на корабле появились гидравлические аэрофинишеры, аварийный барьер, оптическая система посадки «Луна» и бортовые самолетоподъемники. От

предполагавшихся катапульт отказались на заключительном этапе разработки проекта — их заменили носовым трамплином с углом схода ЛА 14°. Длина разбега истребителя Су-33 с двух стартовых позиций — по 100 м, с третьей позиции — 200 м.

Рис. 3.23. ТАВКР проекта 1143.5

По сложившейся в нашем флоте традиции ТАВКР оснастили противокорабельным ракетным комплексом «Гранит» с 12 расположенными друг против друга пусковыми установками. В остальном вооружение корабля аналогично установленному на «Адмирале Горшкове», но вместо 100-миллиметровых артиллерийских установок появились новейшие ракетно-артиллерийские комплексы «Кортик». Корабль оснащен противолодочным ракетным комплексом «Удав-1» с 60 противолодочными ракетами, обеспечивающими защиту судна путем отвлечения и уничтожения торпед противника. Система также обеспечивает защиту против подводных лодок, сверхмалых подлодок и подводных диверсионных сил.

На «Кузнецове» были испытаны истребители-бомбардировщики МиГ-27, Су-24, Су-25 и Су-27.

3.1.3.3. Проект 1144 «Орлан», Kirov class — тяжелый атомный ракетный крейсер

Тяжелый атомный ракетный крейсер (ТАРКР) предназначен для поражения крупных надводных целей, защиты морских соединений от атак с воздуха и подводных лодок противника в удаленных районах морей и океанов.

В 1964 г. было начато проектирование отечественного боевого надводного корабля, имеющего практически неограниченную дальность хода. Первоначально планировалось создать 8000-тонный противолодочный корабль с ядерной энергетической установкой. Однако в конце 1960-х годов подводные лодки с межконтинентальными ракетами ВМС США с атомными энергетическими установками выходят в океан и становятся практически неуязвимыми. Для борьбы с ними с целью предупреждения нанесения ядерного удара в советском ВМФ создаются оперативные соединения противолодочных кораблей, способных нести боевое дежурство в выявленных районах патрулирования ударных подводных лодок вероятного противника. В свою очередь обеспечение боевой устойчивости корабельных противолодочных групп потребовало создания более крупного многоцелевого

крейсера в отличие от ранее проектируемого. Так родился проект 1144 тяжелого атомного ракетного крейсера.

Рис. 3.24. Тяжелый атомный ракетный крейсер «Петр Великий»

ТАРКР «Петр Великий» (рис. 3.24), правнук линкоров и линейных крейсеров эпохи «брони и снаряда» — последний корабль проекта 1144 «Орлан» — является дальнейшим развитием ударных ракетных крейсеров, включая крейсера пр.1164. В отличие от своих предшественников, ТАРКР имеет повышенную автономность плавания, оснащен более эффективными гидроакустическими средствами, противолодочным оружием и крылатыми ракетами. Создание кораблей такого класса стало одним из самых значительных достижений отечественного кораблестроения XX в.

Главная энергетическая установка оснащена двумя реакторами на быстрых нейтронах тепловой мощностью по 300 МВт и двумя вспомогательными нефтяными паровыми котлами. Сопряжение ядерных реакторов с нефтяными пароперегревателями увеличивает общую мощность установки и тем самым скорость корабля.

Основу вооружения ТАРКР составляют противокорабельные сверхзвуковые ракеты «Гранит» П-700 (3М-45), являющиеся развитием системы ПРК «Базальт». На ТАРКР пр.1144 двадцать ПКР «Гранит» установлены под верхней палубой, с углом возвышений 60°. Модификация ПКР «Гранит», установленная на кораблях проекта 1144.2, не контролируется после запуска. В режиме беглого огня одна ракета, выполняющая роль «наводчика», летит по высокой траектории, чтобы максимально увеличить площадь захвата цели, в то же время другие ракеты летят по низкой траектории. В полете ракеты обмениваются информацией о целях. Если ракета-«наводчик» перехвачена, тогда одна их других ракет автоматически принимает на себя её функции. Ракетная система устойчива по отношению к радиопомехам противника.

Противовоздушное зенитно-ракетное и артиллерийское вооружение «Петра Великого» включает ЗРК С-300Ф, систему ПВО «Кинжал», ЗРК «Кортик» с АК-630 и артустановку АК-130.

На крейсере «Петр Великий» дополнительно установлен носовой комплекс С-300ФМ «Форт-М». Таким образом, ТАРКР вооружен одним комплексом С-300Ф с 48 ракетами 48Н6 и одним комплексом С-300ФМ с 46 ракетами 48Н6Е2.

На ТАРКР «Петр Великий» вместо противовоздушной системы «Оса-МА», установленной на более ранних кораблях пр.1144 и на крейсерах пр.1164,

установлен комплекс «Кинжал» с улучшенными ТТХ. ЗРК «Кинжал» — это многоканальный, всепогодный, автономный зенитный ракетный комплекс ближней обороны, способный отражать массированный налет низколетящих противокорабельных, противорадиолокационных ракет, управляемых и неуправляемых бомб, самолетов, вертолетов и т.п.

Противолодочное вооружение крейсера укомплектовано ракетными противолодочной системой «Водопад-НК» и противоторпедной «Удав-1», ракетно-бомбовыми установками РБУ-1000 и вертолетами Ка-27ПЛ.

3.1.3.4. Проект 1164 «Атлант», Slava class — ракетный крейсер

Ракетные крейсера пр.1164 предназначены для нанесения ударов по крупным надводным кораблям и ударным группировкам противника, обеспечения боевой устойчивости КПУГ, решения задач коллективной ПВО соединений в удаленных районах. Вспомогательными задачами являются борьба с ПЛ, огневая поддержка десантных операций, обстрел побережья противника.

1960-е годы ознаменовались массовым принятием на вооружение во всех флотах мира боевых кораблей, имеющих в качестве основного оружия крылатые ракеты класса «корабль–корабль». Одновременно резко возрастает роль подводных лодок как главной ударной силы флотов. Это не могло не привести к появлению новых классов боевых кораблей-носителей крылатых ракет и кораблей, специально предназначенных для борьбы с подводными лодками.

Следующее десятилетие характерно развитием борьбы с авианесущими группами кораблей. В ответ на развитие морских сил вероятного противника создается отечественный комплекс «Базальт» с телеуправляемой противокорабельной ракетой (ПКР) П-500, оснащаемой обычной или ядерной боевой частью, двигающейся в полете по сложной траектории. Комплекс «Базальт» располагал усовершенствованной системой распределения целей между ракетами одного залпа и оптимизированным алгоритмом выбора главной цели в ордере авианесущей ударной группы (АУГ) вероятного противника. На ПКР П-500 была впервые установлена система радиоэлектронного противодействия (РЭП), обеспечивающая защиту от средств ПВО АУГ. Целеуказание «Базальта» обеспечивалось созданной к этому времени системой морской космической разведки и целеуказания «Легенда» и самолетами Ту-95РЦ.

Носителями крылатых ракет, среди прочих, должны были стать новые ракетные крейсера, способные применить в одном залпе 16 ПКР, что по боевой эффективности в четыре раза превосходило возможности существующих на то время РКР. Комплексом ПКР П-500 планировалось оснастить крейсера с газотурбинными установками проекта 1164 «Атлант», головным кораблем которого стал РКР «Москва» (при закладке — «Слава»).

РКР «Москва» (рис. 3.25) по своим боевым возможностям намного опережает аналогичные корабли других стран такого же класса. Ракетные комплексы «корабль–корабль», зенитные системы ПВО и ПРО, артиллерийские установки, реактивные системы залпового огня и ближнего боя, торпедные аппараты составляют ударную мощь корабля.

Главная газотурбинная установка крейсера на каждом валу имеет по два форсажных и одному маршевому двигателю. Корабль развивает скорость до 32 узлов.

Главное ударное оружие РКР «Москва» — противокорабельные крылатые ракеты «Базальт» П-500.

На крейсере «Москва» ракеты П-500 располагаются в шестнадцати ненаводящихся контейнерах.

На крейсере «Варяг» ПКР «Базальт» заменены на ракеты «Вулкан» (предполагалась аналогичная замена для предыдущих кораблей).

Перезарядка комплексов «Базальт» и «Вулкан» производится только на базах кораблей, так как представляет из себя довольно трудоемкую операцию.

В систему противовоздушной обороны РКР «Москва» входит многоканальный зенитный ракетный комплекс зональной обороны С-300Ф «Форт» с 64 ракетами 5В55 (SA-N-6), заряженными в 8 барабанов. Средства ПВО крейсера имеют также ЗРК самообороны — «Оса-М» (48 ракет).

Рис. 3.25. Ракетный крейсер «Москва»

Комплекс обеспечивает пуск зенитных управляемых ракет 9М33 (SA-N-4) с двух пусковых установок (2×2) по воздушным и надводным целям. «Оса-М» самостоятельно решает задачи ближней обороны надводных боевых кораблей и вспомогательных судов, на которых он размещается, от атак одиночных противокорабельных ракет, самолетов, вертолетов и малых надводных кораблей.

Артиллерийское вооружение РКР «Москва» включает 2×2 130-миллиметровых артустановки АК-130 (боекомплект 2000 выстрелов) и 6 30-миллиметровых АУ АК-630 (боекомплект 16 000 выстрелов). 130-миллиметровая двухорудийная корабельная автоматическая установка автоматизированного арткомплекса АК-130 предназначена для ведения огня по морским, воздушным и береговым целям. Дальность стрельбы — до 22 км, скорострельность — 30 выстр./мин на ствол, боекомплект — 180 выстрелов, масса без боекомплекта — 98 т.

Несмотря на ударную «специализацию», крейсер располагает и противолодочным вооружением. Два пятитрубных 533-миллиметровых

торпедных аппарата и две ракетно-бомбовые установки РБУ-6000, с 12 реактивными глубинными бомбами (РГБ-60) каждая, предназначены в основном для защиты корабля от торпед. В кормовой части крейсера размещается вертолет КА-27.

Крейсер вступил в боевой состав в 1982 г. и сейчас является флагманом Черноморского флота.

3.1.3.5. Проект 956 «Сарыч», Sovremenny class — эскадренный миноносец

Эсминцы пр.956 предназначены для поражения кораблей противника посредством ракетно-артиллерийской атаки, а также конвоирования кораблей и судов с обеспечением противокорабельной и противовоздушной обороны.

В 1971 г. началось проектирование «корабля огневой поддержки десанта», получившего номер пр.956, шифр «Сарыч» (рис. 3.26). Процесс проектирования корабля оказался очень сложным. Так, в процессе проектирования начало меняться целевое назначение корабля. Значительное воздействие на него оказала программа создания в США нового поколения эсминцев типа «Spruance» — первых многоцелевых кораблей ВМС США. Так, кроме артиллерийского вооружения, состоящего из двух 130-миллиметровых АК-130, было значительно усилено ПВО, вместо планируемого вначале ЗРК СО и УРО принят ЗРК «Ураган», вместо ПКР П-15М принят новый комплекс ПКР «Москит». По артиллерии и ЗРК пр.956 безусловно превосходил эскадренный миноносец (ЭМ) «Spruance». Однако выйти на уровень иностранного аналога по возможностям ПЛО было невозможно из-за огромных размеров нового ГАК «Полином» и отсутствия на корабле всяких резервов, которые были израсходованы ранее на мощное артиллерийское вооружение и ЗРК «Ураган». Единственное, что удалось, — это установить два РБУ-1000, два двухтрубных 533-миллиметровых торпедных аппарата и ВПП со сдвижным ангаром для временного базирования вертолета КА-27, разместить небольшую ГАС «Платина-С» с антенной в носовом бульбе. Иными словами, ПЛО обеспечивала только самооборону корабля от торпедных атак ПЛ.

Рис. 3.26. Эскадренный миноносец проекта 956

Учитывая это обстоятельство, было принято решение о создании системы из двух кораблей: корабля УРО и ПВО пр.956 и специализированного корабля ПЛО, создаваемого в развитие большого

противолодочного корабля (БПК) пр.1135, получившего номер пр.1155. По сути, планировались совместные действия в составе соединений и групп ЭМ пр.956 и БПК пр.1155. Предполагалось построить 50 кораблей обоих проектов.

В качестве ГЭУ было принято решение применять ГТУ. Обоснования сводились к следующему: ЮТЗ не обеспечит турбинами программу строительства всех кораблей. Кроме того, в случае затруднения с дизельным топливом на флоте всегда будут корабли, использующие мазут или сырую нефть. Решение было реализовано без учета многих особенностей эксплуатации ГТУ с еще более напряженными котлами, чем на пр.56, которые были использованы в ГЭУ пр.956. Установка требовала квалифицированного ухода при эксплуатации и дефицитных расходных материалов, которых на флоте не всегда было в достатке. В результате при нарушении правил эксплуатации начались аварии, и стало складываться явное предубеждение к установкам данного типа.

По конструкции корабль пр.956 полубачной архитектуры с симметричным размещение артиллерии и ПУ ЗРК при побортном размещении в носовой части ПУ ПКР «Москит», что в определенной форме напоминает схему размещения вооружения на пр.61Э. Сверхзвуковые низколетящие ПКР «Москит» комплекса УРО пр.956 не имеют аналогов в мире. Модификация этой ПКР имеет другой профиль полета, а также используется в авиационном варианте (дальность полета при этом увеличивается в 2 раза). Целеуказание обеспечивает активно-пассивный комплекс «Минерал». В качестве РЛС общего обнаружения на корабле установлена на первых 4 кораблях «Фрегат-М» или «Фрегат-МА».

Головной корабль «Современный» был заложен 3 марта 1976 г., спущен на воду 18 ноября 1978 г. и введен в строй 25 декабря 1980 г. Вся серия этих кораблей была ограничена позже 20 единицами.

3.1.3.6. Проект 1155 «Фрегат», Udaloy class — большой противолодочный корабль

Основным противолодочным кораблем, дополнявшим пр.956, должен был стать новый БПК пр.1155 (рис. 3.27). Первоначально он разрабатывался как улучшенный вариант СКР пр.1135, имея цель ликвидацию его основных недостатков: отсутствие вертолета и сравнительно малая дальность действия гидроакустических средств, не обеспечивающая целеуказание ПЛУР на полную дальность.

Рис. 3.27. Большой противолодочный корабль проекта 1155

В процессе проектирования авиационное и зенитно-ракетное вооружение было усилено, установлен ГАК «Полином», вместо ЗРК «Оса-М» размещен многоцелевой ЗРК «Кинжал» и другие новые образцы техники и вооружения. По требованию ряда ученых ЦНИИ им. Крылова, вместо варианта развития бульба по типу пр.1134А, 1134Б, 1135 была принята новая торпедообразная форма. К сожалению, эта конструкция отрицательно сказалась на мореходности, так как вызывала днищевый слеминг и сильное брызгообразование, затруднявшее использование оружия. На корабле было обеспечено базирование двух вертолетов Ка-27. Они размещались в двух полуутопленных ангарах, аналогичных по конструкции пр.1134А, 1134Б.

Артиллерийское вооружение включало вначале два одноорудийных 100-миллиметровых автомата АК-100 и четыре 30-миллиметровых автомата АК-630М. Противолодочное вооружение было представлено комплексом ПЛУР «Метель» (позже на многих НК был заменен на «Раструб-Б») с двумя счетверенными неподвижными пусковыми установками, двумя 4-трубными 533-миллиметровыми торпедными аппаратами и двумя РБУ-6000. В качестве РЛС обнаружения воздушных целей на первых двух кораблях устанавливались «Топаз» и «Топаз-В», а на остальных кораблях — «Фрегат-МА» и «Подкат».

Двухвальная главная энергетическая установка была полностью идентична пр.1135 и включала маршевый и форсажный двигатели на каждом валу. Отличие заключалось в увеличении мощности как маршевого, так и форсажного двигателей.

Головной корабль пр.1155, получивший название «Удалой» (рис. 3.28), был заложен на судостроительном заводе «Янтарь» в 1978 г., спущен на воду в феврале 1980 г. Всего на заводе до 1991 г. было построено 8 кораблей этого проекта. Кроме того, еще 4 корабля этого проекта было построено на заводе им. Жданова.

Неудовлетворительные темпы поставок ЗРК «Кинжал» привели к тому, что первые корабли серии сдавались без него, последующие сдавались лишь с одним комплексом и только на последних кораблях устанавливались оба ЗРК в полной комплектации.

Рис. 3.28. БПК «Удалой»

Создание системы из двух кораблей пр.956 и пр.1155 хотя и было частично реализовано, но не вызывало восторга у специалистов, а в конечном счете и у руководства ВМФ. Поэтому постоянно велись поиски возможности создать в ограниченном водоизмещении многоцелевой корабль, объединяющий возможности пр.956 и пр.1155. Однако из этого ничего не получилось, ибо простое сложение номенклатуры техники и вооружения без определенного компромисса вело к резкому возрастанию водоизмещения. Проводимые исследования показали, что создание многоцелевого корабля возможно только на путях унификации техники и вооружения. Еще в конце 1970-х годов специалистами предлагались различные варианты универсальных пусковых установок и многофункциональных систем управления, создаваемых на элементах уже имеемых или разрабатываемых образцов техники и вооружения. Никаких научных или технических проблем здесь не существовало. Нужны были лишь организационные решения, направленные на изменение порядка разработки систем вооружения. Однако руководство ВМФ в лице С.Г. Горшкова на это не пошло. Главком не пожелал проводить такую реорганизацию, всегда связанную с интригами и очередным ущемлением интересов моряков в «сухопутном» министерстве обороны СССР под воздействием всесильной промышленности.

При рассмотрении опыта эксплуатации БПК пр.1155 был поставлен вопрос о его недостатках. В качестве таковых участниками этого совещания отмечались: отсутствие ПКР, слабость зенитного и артиллерийского вооружения. Учитывая эти замечания, главкомом ВМФ было дано указание разработать модификацию пр.1155, в максимальной степени учитывающую высказанные на совещании пожелания.

Новый вариант корабля получил шифр 1155.1. Вместо двух 100-миллиметовых артиллерийских установок АК-100 установили одну 130-миллиметровую АК-130, вместо комплекса ПЛУР «Метель» был размещен комплекс ПКР «Москит», а вместо 533-миллиметровых торпедных аппаратов разместили универсальный ракето-торпедный комплекс ПЛУР «Водопад». Средства ПВО были усилены путем замены 30-миллиметровых автоматов на два ЗРАК «Кортик». Усиление средств ПТЗ было достигнуто заменой РБУ-6000 на новый комплекс ПТЗ РБУ-12000. Наконец вместо ГАК «Полином» разместили новый ГАК «Звезда-2».

Планировалось серийное строительство этих кораблей на заводе

«Янтарь». Однако до 1991 г. удалось заложить только два корабля. В 1994 г. был спущен на воду первый головной корабль «Адмирал Чабаненко», который вступил в строй лишь в 1999 г. Строительство второго корабля прекращено в 1993 г., а вся серия этих кораблей аннулирована.

3.1.3.7. Проект 1241.1, 1241.1РЭ «Молния», «Tarantul-II class» — ракетные катера

Создание малого ракетно-артиллерийского корабля пр.1241.1 было обусловлено появлением в начале 1970-х годов прошлого столетия на вооружении боевых катеров стран НАТО артиллерии среднего калибра (порядка 76-миллиметровых), ПКР малого и среднего радиуса действия (например, «Exocet», «Otomat», а затем и «Harpoon»), что значительно усложнило условия боевого использования РКА проекта 205 различных модификаций.

Для обеспечения нанесения ударов по противнику, с дистанций, превышающих дальность действия его радиотехнических средств, и было решено разработать ракетно-артиллерийский корабль нового поколения, вооруженный ПКРК «Москит», ПКР которого должны были иметь скорость около 2 М и дальность полета порядка 100 км.

Корабли пр.1241.1 в соответствии с требованиями ТТЗ предназначались для уничтожения боевых кораблей, транспортов и десантных средств противника, усиления ПВО групп кораблей, транспортов, ракетных и торпедных катеров от низко летящих средств воздушного нападения, прикрытия этих групп от атак легких сил противника.

В соответствии с этими требованиями ЦМКБ «Алмаз» в 1971 г. предоставило два аванпроекта по размещению четырех ПКР ПКРК «Москит» (в ТПК) на корабле с полным водоизмещением не более 500 т. При разработке обоих вариантов проекта особое внимание обращалось на использование многофункционального малогабаритного РЛК, способного обеспечить боевое использование всех систем оружия корабля (в частности, ПКР «Москит» — на её максимально возможную дальность полета).

Первый вариант проекта предполагалось оснастить РЛК «Гравий-М», а второй — РЛК «Монолит». Первый РЛК уже к тому времени с успехом прошел первые испытания, а второй еще находился в стадии разработки.

Рис. 3.29. Ракетный катер (проект 1241.1)

Однако «Гравий-М» не имел режимов УСБД и каналов приема целеуказания от системы «Успех-У». Данное обстоятельство предопределило

выбор в пользу РЛК «Монолит». Впоследствии, для обеспечения требуемых параметров остойчивости в заданных пределах полного водоизмещения, пришлось удалить с корабля ЗРК «Оса-М», что заставило переклассифицировать его в катер с отказом от решения задач зональной ПВО.

Ракетный катер пр.1241.1 (рис. 3.29) был спроектирован в ЦМКБ «Алмаз» под руководством Е.И. Юхнина. Катер пр.1241Т является первым вариантом ракетных катеров семейства «Молния», которые создавались под крылатые ракеты «Москит» и в качестве главных механизмов должны были иметь дизель-газотурбинную установку (ДГТУ).

Однако в связи с задержкой в освоении промышленностью ПКРК «Москит» и ДГТУ первая серия ракетных катеров этого семейства (пр.1241.1) оснащалась ПКРК «Термит» и газотурбинной ЭУ. В экспортном варианте (пр.1241РЭ) данные корабли имели ПКРК П-20 и также газотурбинную силовую установку.

Корпус у катера гладкопалубный, стальной, с небольшой седловатостью и комбинированными обводами. Он разделен водонепроницаемыми переборками на девять отсеков. Надстройки (за исключением газоотбойников) выполнены из легких сплавов.

Главные механизмы располагаются в двух смежных отсеках. Двухвальная установка обеспечивает при развитии полного хода совместную работу на гребной вал как форсажных, так и маршевых двигателей. Кроме того, предусмотрена возможность работы любого из маршевых двигателей на оба валопровода. Подобная схема позволяет обеспечивать приемлемую дальность плавания при сравнительно небольших размерах корабля.

В период с 1979 г. по 1983 г. для советского флота было построено 12 катеров пр.1241.1.

3.1.3.8. Проект 12411 «Молния-М» — ракетный катер

Ракетные катера пр.12411 (рис. 3.30) являются дальнейшим развитием ракетных катеров проекта 1241.1. В отличие от катеров пр.1241.1 они вооружены противокорабельным ракетным комплексом «Москит» и оснащены дизель-газотурбинной главной энергетической установкой, как изначально и предусматривал проект 1241.1.

Построено 36 ракетных катеров проекта 12411.

Рис. 3.30. Ракетный катер проекта 12411

3.1.3.9. Проект 206МР «Вихрь», Matka class — ракетный катер на подводных крыльях

Ракетный катер на подводных крыльях проекта 206МР «Вихрь» (рис. 3.31) спроектирован в ЦМКБ «Алмаз» на базе торпедного катера проекта 206М.

Рис. 3.31. Ракетный катер на подводных крыльях проекта 206МР

Предназначен для борьбы с малоразмерными надводными кораблями противника в прибрежной зоне. Он оснащался двумя пусковыми установками противокорабельных ракет П-15М.

Корпус гладкопалубный, стальной, с носовым малопогруженным крылом, разделен водонепроницаемыми переборками на 10 отсеков. Дизельные двигатели расположены в двух отсеках (пятом и седьмом), между которыми расположен пост дистанционного управления главными механизмами. Надстройки выполнены из легких сплавов. Использование оружия возможно на скоростях хода до 35 узлов при волнении моря до 5 баллов.

С 1976 г. по 1983 г. построено 11 катеров.

3.1.3.10. Проект 1239 «Сивуч», Dergach class — малый ракетный корабль

Ракетный корабль на воздушной подушке создавался как развитие малых ракетных кораблей (МРК) проектов 1234 и 1234.1. Опыт применения МРК на боевой службе в Средиземном море показал, что корабли такой размерности и классических пропорций ограничены в размещении оружия. Катамаран пр.1239 отличается большой палубой, что позволяет решить эту проблему, более комфортными условиями использования оружия и размещения экипажа. К тому же он обладает высокой мореходностью. При создании РКВП широко применялся опыт ЦМКБ «Алмаз» и судостроительной промышленности, приобретенный при строительстве десантных кораблей на воздушной подушке типа «Джейран», «Зубр» и др.

Рис. 3.32. Малый ракетный корабль проекта 1239

Первым РКВП данного проекта стал «Бора», заложенный в 1984 г. на заводе в Зеленодольске под Казанью, сданный ВМФ в 1989 г. и после опытной эксплуатации вошедший в 1997 г. в состав сил постоянной готовности Черноморского флота. Вскоре после «Бора» был заложен и второй корабль этой серии — «Самум». В 2002 г. данный РКВП был перебазирован на Черноморский флот. По ударному потенциалу этим РКВП на ЧФ нет равных. Они является крупнейшими в своем подклассе в практике российского и мирового кораблестроения быстроходными боевыми кораблями, использующими гидродинамическую платформу — катамаран с аэростатической воздушной разгрузкой.

Корабль (рис. 3.32) представляет собой два узких корпуса, перекрытых платформой длиной 64 м и шириной 18 м. Впереди находится эластичный экран. Два газотурбинных двигателя мощностью по 60 000 л.с. позволяют развить скорость до 55 узлов даже при высоте волн 2 м, а при 5 баллах (волна 3,5 м) — более 40 узлов. Высокая скорость позволяет кораблю не попадать в захват самонаводящихся ракет, по той же самой причине его не успевает догнать торпеда. Для экономичного хода установлены два дизеля. Мореходность — до 8 баллов. При этом корабль может поражать любого противника ракетами типа «Москит» (8 противокорабельных ракет).

Кроме того, здесь имеется сильная система ПВО, которая представлена зенитно-ракетным комплексом «Оса» (20 зенитных управляемых ракет), 76,2-миллиметровыми и 30-миллиметровыми автоматическими орудиями. Специалисты ЦМКБ «Алмаз» расценивают проект корабля как этапный проект. На его основе отрабатываются гидродинамические платформы из алюминиево-магниевых сплавов.

РКВП (рис. 3.33) обладает уникальными качествами. В первую очередь к ним следует отнести трансформируемость гидродинамической платформы и многовариантность — 36 вариантов использования двигательно-движительной установки. С одной стороны, корабль — это катамаран с диапазоном скоростей до 20 узлов, с другой — быстроходный корабль на воздушной подушке с максимальной скоростью свыше 50 узлов. В обоих случаях энергетическая установка типа CODAG, комбинированная движительная система и трансформируемая система гибкого охлаждения позволяют кораблю иметь широкий спектр режимов движения как в нормальном, так и

в аварийном состоянии.

Рис. 3.33. Ракетный корабль на воздушной подушке «Бора»

Имея две раздельные двигательно-движительные установки маршевого и полного хода, способные работать раздельно и совместно, корабль может двигаться в трех главных режимах (катамаран, КВП-1 и КВП-2), что обеспечивает практически стопроцентную гарантию хода в любой ситуации. Так, за все прошедшие годы эксплуатации РКВП «Бора» не было случая, чтобы корабль возвращался на базу на буксире. Более того, была проведена возможность движения вообще с выключенными движителями. РКВП при работе только двигателей-нагнетателей был способен двигаться за счет истечения воздуха из воздушной подушки в корму против ветра (7 м/с) со скоростью 3 узла.

Опыт использования корабля в боевой учебе флота дал основание командованию ЧФ считать, что корабли проекта 1239 по своим тактико-техни-ческим характеристикам являются оптимальными ударными кораблями для незамерзающих закрытых морских театров, существенно усиливающими боевой потенциал бригад ракетных катеров.

3.1.3.11. Проект 903 «Лунь», Utka class — ракетный экраноплан

Проект ударного экраноплана-ракетоносца проекта 903 «Лунь» (рис. 3.34) разрабатывался в середине 1970-х годов на основе опыта создания экспериментального КМ. «Лунь» выполнен по традиционной самолетной схеме моноплана с крылом трапециевидной в плане формы и Т-образным хвостовым оперением. Центроплан крыла размещен в средней части корпуса, под днищем — гидролыжное устройство, используемое при посадке для снижения перегрузки.

Рис. 3.34. Ударный экраноплан-ракетоносец проекта 903

Первый полет экраноплана состоялся в 1985 г. на Каспийском море. Мореходность «Луня» на взлетно-посадочном режиме была 5–6 баллов. В боевом варианте «Лунь» построен в единственном экземпляре, второй решено переоборудовать под специализированный поисково-спасательный вариант «Спасатель».

Вооружение — шесть пусковых контейнеров с противокорабельными ракетами 3М-80 «Москит». Экранопланы, используя свою высокую скорость, могли бы наносить удары по кораблям противника на просторах Черного и Балтийского морей и легко уходить от преследования.

Силовая установка экраноплана проекта 903 состоит из восьми двигателей НК-87 с тягой по 13 000 кг. Они расположены по четыре слева и справа сразу за кабиной. Она позволяет развивать огромную (по сравнению с кораблями ВМФ) скорость — 500 км/ч. Экраноплан имеет очень высокую мореходность, позволяющую совершать «боевые вылеты» при 5–6 баллах.

В 1987 г. первый экраноплан-ракетоносец «Лунь», несший на себе шесть контейнеров с управляемыми противокорабельными ракетами «Москит», был достроен и поступил на испытания. Но начавшийся развал СССР уготовил для уникальной машины и всех экранопланов вообще печальную участь. Обвальное сокращение вооруженных сил, нарастающие экономические трудности поставили на прикол экранопланы «Орленок», а «Лунь» пытались переделать в экраноплан-спасатель, но потенциальных заказчиков эта машина не нашла.

3.1.3.12. Проект 205 «Москит», Osa class — малый ракетный катер

Наряду с малым ракетным катером пр.183Р для отечественного Военно-морского флота во втором послевоенном десятилетии в ЦКБ-5 создавался и большой ракетный катер пр.205 (для получения корабля с более мощным ракетным оружием и лучшей мореходностью).

Успешному созданию большого ракетного катера в немалой степени способствовало освоение отечественной промышленностью легких компактных дизелей большой агрегатной мощности. Такие двигатели типа М-503 и М-504 были созданы в 1956–1959 гг. По своим массогабаритным характеристикам, удельной и агрегатной мощности эти машины не имели

аналогов среди лучших отечественных и зарубежных образцов.

Большие ракетные катера пр.205 строились в двух модификациях. Проекты различались своими ракетными комплексами. Так, в проекте первой модификации ракеты П-15 хранились в пусковых установках ангарного типа с постоянно раскрытыми крыльями. Последующая модификация кораблей вооружалась более совершенным ракетным комплексом П-15У, у которого ракеты хранились со сложенными крыльями (автоматически раскрывались в полете). Артиллерийское — две спаренные 30-миллиметровые автоматические артустановки АК-230 и системы их управления.

Одновременно осуществлялась доработка ракетного комплекса, позволившая увеличить дальность применения ранет с 40 до 80 км.

Головной ракетный катер проекта 205 вошел в состав ВМФ СССР в 1960 г. Эти корабли строились большой серией вплоть до 1970 г. Кроме них на судостроительных заводах велась постройка различных модификаций этого катера. Всего по этим проектам для нашего ВМФ, а также для передачи или продажи за рубеж в СССР было построено более 400 ракетных катеров.

Ракетные катера данного проекта широко использовались в вооруженных конфликтах. Так, в октябре 1970 г. ракетами П-15, запущенными с катеров пр.205 Египта, был потоплен израильский военно-транспортный корабль водоизмещением 10 000 т, осуществлявший радиолокационный дозор и радиотехническую разведку вблизи побережья Египта. В декабре 1971 г. в ходе индо-пакистанской войны катера пр.205 ВМС Индии, вооруженные П-15, наносили удары по кораблям и береговым объектам Пакистана.

3.1.3.13. Проект 1240 «Ураган», Sarancha class — малый ракетный катер

Идея снижения гидродинамического сопротивления за счет подъема корпуса судна из воды давно привлекала конструкторов боевых кораблей. Еще в конце 40-х – начале 50-х годов XX века проводились испытания различных крыльевых устройств на катерах проектов 123бис, М123бис, 123К, 184 и 183ТК. Тогда положительных результатов достичь не удалось.

Но идея не умерла, и в конце 1950-х годов к ней вернулись вновь, но уже на качественно новом теоретическом и конструкторском уровнях. Результатом проведенных работ явились постройка и испытание малого торпедного катера с носовым малонагруженным крылом и боковыми стабилизаторами, а также экспериментального катера с подобным крылом и управляемой транцевой плитой. Применение последней улучшило поведение катера во время движения на высокой скорости при волнении моря. Крыльевой системой именно этого типа оснащались вновь создаваемые большие торпедные катера проекта 206М, строившиеся в последующем десятилетии крупной серией.

Однако малонагруженные крылья оказались немореходными. Решение проблемы ученые и конструкторы видели в оснащении морских судов глубокопогруженными подводными крыльями с автоматическим

управлением подъемной силой. Это направление получило свое теоретическое обоснование и практическую реализацию уже в 1970-е годы.

Еще одним важным событием, позволившим успешно осуществить проектирование и постройку крупных кораблей на подводных крыльях, было создание и широкое внедрение в практику судостроения легких и экономичных газотурбинных силовых установок с высокими удельными показателями. Такую установку с двумя двигателями мощностью 18 000 л.с. сделали для малого ракетного корабля.

Результаты глубоких теоретических и экспериментальных исследований легли в основу разработки проектов кораблей различного боевого назначения. Особое внимание уделялось совершенствованию систем автоматического управления подъемной силой крыльевых устройств для повышения мореходных качеств судов. С целью проверки правильности принятых конструкторских решений были построены два опытных корабля: малый ракетный (проект 1240) и малый противолодочный (проект 1141).

Проектированию малого ракетного корабля предшествовала постройка натурной модели в масштабе 1:2, опытная эксплуатация которой показала хорошие результаты. Повторенная впоследствии в пассажирском варианте, она получила название «Тайфун».

Опытный корабль пр.1240 «Ураган», разработанный конструкторским бюро ЦМКБ «Алмаз», был построен в Ленинграде в 1977 г. и после испытаний в 1978 г. передан ВМФ. Позже перешел по внутренним водным путям с Балтики на Черное море, и 24 ноября 1979 г. был включен в боевой состав.

Крыльевое устройство с автоматическим регулированием подъемной силы, обеспечивающим стабилизацию по высоте над водной поверхностью, крену и дифференту, в сочетании с мощной газотурбинной установкой позволило кораблю развивать скорость более 50 узлов и использовать оружие при волнении моря до 5 баллов включительно. Максимальная же скорость составляла 57–60 узлов, а дальность плавания на крейсерской скорости (45–50 узлов) — до 700 миль.

В этом судне поражала новизна многих технических решений. На момент постройки это был самый крупный в мире корабль на подводных крыльях.

Главная энергетическая установка состояла из двух газотурбинных двигателей мощностью по 18 000 л.с. каждая. Через редукторы, расположенные в угловых колонках, она вращала гребные винты типа «тандем». На малом ходу носовое крыло (выполненное из титана), обе колонки с винтами поднимались из воды. Движение на этом режиме осуществлялось за счет водометов, приводимых в действие двумя дизелями.

Корабль имеет мощное ударное (2×2 пусковых установки ПКР «Малахит (4 ракеты П-120)) и зенитное ракетное вооружение (1×2 ПУ ЗРК «Оса-М» (20 ракет)), а также скорострельную автоматическую артиллерийскую установку АК-630.

3.1.3.14. Проект 1234 «Овод», Nanuchka-I class — ракетный катер

Во время развития класса ракетных катеров в ЦКБ «Алмаз» был разработан малый ракетный корабль проекта 1234. Корабль, в отличие от ракетных

катеров, оснащен более мощным ракетным комплексом «Малахит» и ЗРК «Оса-М».

Рис. 3.35. Ракетный катер проекта 1234

Корабли проекта 1234 (рис. 3.35) предназначены для защиты морских коммуникаций, охраны конвоев, борьбы с надводными кораблями в прибрежных районах. Для борьбы с надводными целями на кораблях установлены шесть ПУ ракет «Малахит» (по шесть ракет П-120). Для выдачи целеуказаний ракетному комплексу на корабле установлена система пассивного загоризонтного обнаружения надводных целей. Корабли вооружены двумя ПУ ЗУР «Оса-М» с боекомплектом в 20 ракет. Силовая установка корабля состоит из трех дизелей общей мощностью 30 000 л.с., которые вращают три винта. Максимальная скорость составляет 34 узла.

Несмотря на относительно небольшое водоизмещение, корабль данного проекта обладает высокими мореходными качествами и способностью использовать оружие при состоянии моря 5 баллов и скорости 24 узла. Такие высокие характеристики обусловлены тем, что силовая установка корабля дизельная.

3.1.3.15. Проект 1234.1 «Овод», Nanuchka-II class — малый ракетный корабль

Логическим продолжением серии 1234 малых ракетных кораблей явился проект 1234.1. Основные отличия данного проекта — это увеличение главного калибра артиллерии с 57 мм до 76 мм, дополнительная установка на корабль одного 30-миллиметрового арткомплекса АК-630, а также нового радиолокационного и радиоэлектронного оборудования. На часть кораблей дополнительно установлено по 4 пусковых установки пассивных помех ПК-10. Корабли проекта 1234.1 (рис. 3.36) вступали в строй флота с 1977 г. по 1991 г. Корабли этого проекта, вооруженные ракетами П-15 «Термит», поставлялись на экспорт, в Индию, Алжир, Ливию.

Рис. 3.36. Малый ракетный корабль проекта 1234.1

Один из кораблей проекта (МРК «Накат») в 1987 г. прошел модернизацию по проекту 1234.2, получив на вооружение вместо шести устаревших ПКР П-120 «Малахит» 12 ПКР П-800 «Оникс» в двух шестизарядных пусковых установках. К сожалению, недостаток финансирования в 1990-х годах не позволил провести модернизацию остальных кораблей этого проекта.

Характеристики надводных кораблей приведены в сводной табл. 3.3

3.2. КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ

Советский Союз уже в течение долгого времени осуществляет программу создания крылатых и противокорабельных ракет. Начиная с 1958 г. было развернуто около 17 различных типов крылатых ракет морского, воздушного и наземного базирования, способных нести ядерный заряд.

19 сентября 1944 г. нарком А.И. Шахурин поставил задачу — в кратчайшие сроки спроектировать, изготовить и испытать отечественный беспилотный самолет-снаряд. Он должен был оснащаться ПуВРД и имел обозначение 10Х. В начале осуществления программы создания крылатых ракет широко использовался опыт создания управляемых ракет, имеющийся у Германии. За основу взяли немецкую разработку «Фау-1». Еще летом 1944 г. эти самолеты-снаряды применялись гитлеровцами для налетов на Англию. В сентябре 1944 г. одно из таких изделий, исковерканное и разбитое, доставили в конструкторское бюро Владимира Челомея из Польши.

В результате кропотливой работы к 1948 г. советские разработчики смогли повторить результаты немецкой военной программы, а к 1950 г. были способны продолжать работу независимо. За короткое время ОКБ завода №51 создало несколько модификаций самолетов-снарядов — 10ХН, 16Х (с двумя двигателями), 14Х, провело около трехсот пусков, в том числе с наземных пусковых установок, с самолетов-носителей Ту-2, Пе-8, Ту-4.

Таблица 3.3

Характеристики надводных кораблей, несущих крылатые ракеты

	ТАВКР пр.1143	ТАВКР пр.1143.5	ТАКР пр.1144	РКР пр.1164	БПК пр.1155	ЭМ пр.956	РК пр.1241.1	РК пр.903	МРК пр.205	МРК пр.1240	РК пр.1234	РК пр.206МР	МРК пр.1239
Длина, м	273,1	303	251	186,5	163,5	156,4	56,1	73,8	38,6	56,6	59,3	38,6	65,6
Ширина, м	49,2	72	28,5	20,8	19	17,2	10,2		7,6	10,2	11,8	7,6	17,2
Осадка, м	11,05	11	10,3	8,4	7,8	7,8	4,36		2,6	2,35	3,08	3,26	3,05
Водоизмещение, т: стандартное полное	30 530 41 370	 55 000	24 100 26 190	9300 11 280	6930 7570	6500 7940	392 469		 205	 432	610 700	 268	1050 1260
Скорость максимальная, узлов	30	29	30	32	30	33	42	270	40	60	35	42	45
Скорость крейсерская, узлов	18	18	18	17	18	18	13			18	12		12
Дальность при крейсерской скорости, миль	4000	4000	1000 (на вспом. турб.)	2500	2600	2400	760			700	1600		800
Дальность при экономном ходе, миль	8000	8500	не огран. (на ЯЭУ)	7500	5700	4500	1400				4000	1450	2500
Автономность, сут.	30	45	60	30	30	30	10				10		10
Экипаж, чел.	1433	1960	710	485	220	344	41	10	26	40	60	26	68

По тактико-техническим характеристикам созданные изделия превосходили немецкие прототипы, и каждая новая модификация оказывалась лучше предыдущей. Так, снаряд 10Х имел дальность 230 км, максимальную скорость 620 км/ч, массу боевой части 500 кг. 16Х («Прибой») авиационного базирования имел дальность 200 км, но максимальную скорость уже 900 км/ч, и при стартовой массе 2600 кг он нес 900-килограммовый боезаряд.

В начале 1950-х осуществлялась разработка нескольких типов крылатых ракет, причем основное внимание уделялось оружию воздушного базирования. Первая крылатая ракета была введена в строй в 1958 г. и получила обозначение КС-1. В течение следующих пяти лет было развернуто еще шесть типов крылатых ракет, способных нести ядерные заряды: РПК-2 (1958), П-5 (1960), Х-20 (1960), КС-10С (1961), П-35 (1962) и её вариант наземного базирования С-5 (1962). Все крылатые ракеты первого поколения имели большие размеры, малую дальность, невысокую точность, относительно простое устройство и были разработаны главным образом для противокорабельных ударов.

Крылатые ракеты второго поколения вводились в действие в период с 1965 г. по 1976 г. В числе этих ракет были КРВБ Х-22 (1967), КСР-11 (1968), КСР-15 (1968), КРМБ П-70 (1968), П-120 (1968), П-500 (1976). Эти ракеты все еще были большими и тяжелыми, но уже имели бóльшую точность и надежность. В 1980 г. были развернуты две новые противокорабельные КРМБ — П-700 и П-270. Хотя эти ракеты и обладали существенно бóльшими возможностями для поражения кораблей, они представляли собой не более чем современные версии старых противокорабельных ракет малой дальности.

С января 1981 г. Советский Союз начал разработку нового поколения ядерных крылатых ракет большой дальности воздушного, морского и наземного базирования, предназначенных для атаки наземных целей (КРВБ КСР-11, КРМБ КР-55 и КРНБ РК-55).

Подавляющее большинство крылатых ракет предназначено для противокорабельных операций. Крылатым ракетам, предназначенным для поражения наземных целей, уделялось заметно меньше внимания. Первыми ядерными крылатыми ракетами, предназначенными для атаки наземных целей, стали С-5 и Х-20. Обе ракеты были введены в действие в 1960 г. и оснащены только ядерными боеголовками. Они не имели системы наведения на цель в конце полета и предназначались для поражения площадных целей. После развертывания этих ракет разработки новых ракет для поражения наземных целей были приостановлены почти на два десятилетия.

3.2.1. РПК-2, «Вьюга», SS-NX-1

Ракетный комплекс ПЛО РПК-2 «Вьюга» предназначен для поражения подводных лодок и находится на вооружении многоцелевых АПЛ ВМФ России.

Стрельба производится через торпедные аппараты ракетами 81Р. Ракета выстреливается из горизонтального торпедного аппарата с глубины около 50 м. При помощи стартового двигателя происходит разворот ракеты на подводном участке траектории и выход из воды. В воздухе включается твердотопливный маршевый двигатель.

Автономная инерциальная система управления осуществляет стабилизацию и управление ракетой на начальном подводном, активном и

пассивном участках воздушной траектории. Время работы маршевого двигателя определяется необходимой дальностью полета (от 10 до 35 км). В качестве единых органов управления на всех участках траектории ракета имеет решетчатые рули-стабилизаторы, раскрывающиеся после выхода ракеты из торпедного аппарата. Поскольку ракета (рис. 3.37) не имеет головки самонаведения, боевая часть снаряжалась спецзарядом.

Рис. 3.37. Крылатая ракета 81Р РПК-2

Рис. 3.38. Крылатая ракета П-15

Комплекс принят на вооружение в 1969 г., в разное время им вооружались многоцелевые АПЛ проектов 705, 671, 671РТ, 671РТМ и 971.

3.2.2. П-15, «Термит», SS -N-2, Styx. П-15М, 4К40, «Рубеж», SSC-3, Sallen

Крылатая противокорабельная ракета П-15 (рис. 3.38) создана в 1955–1960 гг. в КБ «Радуга» под руководством **А.Я. Березняка**.

Ракета имеет нормальную аэродинамическую схему со среднерасположенным трапециевидным крылом малого удлинения и большой стреловидностью по передней кромке, верхнерасположенным килем и цельноповоротными рулями высоты. Управление по крену осуществляется элеронами крыла. В хвостовой части корпуса снизу имеется два V-образных аэродинамических киля, между которыми подвешивается пороховой ускоритель СПРД-30. Основной реактивный двигатель (жидкостный) имеет два режима работы — разгонный и маршевый.

Автономная система наведения включает в себя автопилот, высотомер и радиолокационную головку самонаведения. Несколько позже для П-15 были созданы инфракрасные головки наведения «Кондор» и «Снегирь».

Комплекс принят на вооружение в 1960 г., хотя производство катеров, вооруженных ракетами П-15, началось в конце 1958 г.

В 1961 г. П-15 модернизировали, крыло стало складным, а ракета получила название П-15У. Чуть позже барометрический высотомер был заменен на радиовысотомер.

Под комплекс с ракетой П-15М в 1968 г. был построен и в следующем году прошел испытания катер пр.205М. Полное водоизмещение составило 255 т. В принципе, после модернизации корабельной аппаратуры пр.183Р и

пр.205 могли оснащаться ракетами П-15М. Но массового перевооружения не последовало; доработку на Приморском и Владивостокском заводах по новому проекту с системой «Гравий» прошли всего 10 катеров. К этому времени на флот стали поступать обладавшие намного большими боевыми возможности малые ракетные корабли пр.1234 с комплексом «Малахит», а ракетные катера стали рассматриваться как уже устаревающее оружие.

Рис. 3.39. Пуск крылатой ракеты П-15

Рис. 3.40. Береговой противокорабельный комплекс «Рубеж»

Рис. 3.41. Пуск крылатой ракеты берегового ПРК «Рубеж»

После постоянных модернизаций комплекса П-15 (рис. 3.39), в 1972 г. был принят на вооружение комплекс П-15 «Термит». Комплексом вооружались ракетные катера проектов 206МР и 1241, большие противолодочные корабли проекта 61М, экспортные корабли проекта 61-МЭ и эсминцы проекта 56-У.

На базе корабельного комплекса П-15М «Термит» в 1970 г. была начата разработка берегового противокорабельного комплекса «Рубеж» (рис. 3.40). Постановлением СМ № 853-875 от 22.10.1978 г. комплекс «Рубеж» (рис. 3.41) был принят на вооружение.

Спаренная пусковая установка этого комплекса КТ-161 на шасси вездехода МАЗ-543М представляет собой полностью автономную машину.

Таким образом, реализовалась идея создания «катера на колесах», так как эта машина несла собственную РЛС целеуказания «Гарпун», систему приборов управления стрельбой, аппаратуру опознавания корабля по принципу «свой–чужой», систему средств внутренней и внешней радиотелефонной закрытой связи.

Габариты пусковой установки: длина — 14,2 м, ширина — 2,97 м, высота — 4,0 м. Вес установки — около 40 т. Дальность стрельбы: минимальная — 8 км, максимальная — 80 км. Маршевая высота полета — 25 м или 50 м. Время перехода пусковой установки из походного положения в боевое — 5 мин.

В составе батареи комплекса «Рубеж» имелось четыре пусковые установки КТ-161 и четыре транспортно-заряжающие машины. Итого в батарее было 16 ракет.

Производство ракет для комплекса «Рубеж» велось до 1989 г. Комплекс «Рубеж» широко экспортировался в ГДР, Польшу, Румынию, Болгарию, Алжир, Ливию, Сирию, Индию, Кубу и т.д.

3.2.3. П-5, 4К48, SS-N-3C, SHADDOK

В первой половине 1955 г. сформировался облик крылатой ракеты (так стали называть самолет-снаряд), а в августе того же года по докладу **В. Челомея** приняли постановление ЦК КПСС и СМ СССР о разработке такой ракеты. Ей присвоили индекс П-5.

По специальному постановлению правительства от 9 июля 1955 г. по приказу МАП 26 августа 1955 г. специальная конструкторская группа №10 была реорганизована в ОКБ-52. Ему передали Реутовский механический завод.

Рис. 3.42. Крылатая ракета морского базирования П-5

Рис. 3.43. Пуск крылатой ракеты П-5

П-5 (рис. 3.42) коренным образом отличалась от всех ракет того времени. Её сконструировали с использованием способа старта непосредственно из контейнера с раскрытием крыла после запуска. Она имела совершенно новое качество, каким не обладала ни одна крылатая ракета в мире. Контейнер с ракетой по-походному находился на подлодке в горизонтальном положении, а перед стартом открывался и поднимался на угол возвышения 15°. Запуски

маршевого ТРД и стартового ПРД производились прямо в контейнере, а раскрытие крыла — после выхода ракеты из него. Пуск (рис. 3.43) производился в корму лодки, т.е. против движения. Стрельба залпом не предусматривалась.

У ракеты П-5 резко сокращалось время на производство запуска, а значит, и время нахождения лодки в надводном положении. Это имело решающее значение для живучести ПЛ, поскольку подводный старт крылатых ракет еще не был освоен. К этому следует добавить более плотную компоновку П-5 и уменьшенные габариты контейнера.

Летные испытания проводились на полигоне Капустин Яр. Пуски ракет велись с неподвижного, а затем и с качающегося стенда, имитирующего качку подлодки.

Во время старта первой ракеты вторая находилась в закрытом контейнере. Согласно проекту стрельба могла осуществляться при волнении на море 4–6 баллов, скорости ветра до 10 м/с и скорости лодки до 15 узлов. Однако при испытаниях было установлено, что из-за заливаемости контейнеров ракетная стрельба с ПЛ возможна при волнении моря до 3 баллов и скорости лодки не более 6 узлов.

Комплекс П-5 принят на вооружение ВМФ постановлением правительства от 19 июня 1959 г.

Крылатая ракета морского базирования П-5 предназначалась для стрельбы по наземным, в том числе площадным целям, могла нести как обычный (фугасный), так и ядерный боезаряды и явилась первой отечественной стратегической крылатой ракетой вообще. Такие крылатые ракеты стояли на вооружении ПЛ, созданных ЦКБ П. Пустынцева, способных нести по нескольку контейнеров с П-5 (проект 651).

Ракеты комплекса П-5 были сняты с вооружения в 1966 г.

3.2.4. П-6, 4К88 (П-35, 4К44, П-35Б), SS-N-3. SHADDOCK. П-35Б, «РЕДУТ», SSC-1, SEPAL

17 августа 1956 г. вышло Постановление СМ СССР №1149-592 о начале разработки ракетных комплексов с загоризонтным поражением надводных целей, оснащенных противокорабельными крылатыми ракетами (реактивным самолетом-снарядом) П-6 и П-35. Обе ракеты проектировались в ОКБ-52 В.Н. Челомея и мало отличались друг от друга. П-6 предназначалась для подводных лодок, а П-35 — для надводных кораблей.

Ракеты П-6 (рис. 3.44, 3.45) и П-35 создавались на базе планера ракеты П-5. Разработка системы управления противокорабельными крылатыми ракетами с загоризонтным поражением надводных целей комплекса ракетного оружия П-6 была поручена НИИ-49. Радиовизирование цели производилось через снаряд с помощью корабельной системы управления «Аргумент», оснащенной специальной складной антенной.

При разработке комплекса ракетного оружия впервые в мире была решена задача залповой стрельбы ПКР с избирательным поражением кораблей, находящихся в составе корабельных соединений. С одной подводной лодки можно было произвести 4-ракетный залп ракет П-6. После всплытия в надводное положение ПЛ на предстартовую подготовку до пуска первой ракеты первого залпа требовалось 3 минуты. Второй четырехракетный залп мог производиться через 12 минут. Время залпа из

четырех ракет — 15 минут, а для двух залпов — 20–30 минут с учетом времени на всплытие, подготовку к пуску, запуск и доведение ракет до цели. Комплексом аппаратуры обеспечивался одновременный обстрел одной цели не более 12 ракетами П-6 с разных носителей, что позволяло преодолевать самую плотную ПВО авианосных соединений 1960-х годов.

Рис. 3.44. Крылатая ракета П-6

Рис. 3.45. Ракета П-6

Старт ракет П-6 производился с поднятого контейнера при нахождении подводной лодки в надводном положении. Выбор траектории полета ракеты зависел от дальности до цели, необходимости постоянного сопровождения цели по ответчику и обеспечения радиолокационного контакта стреляющей подводной лодки с целью через ракету. При обнаружении цели устройством визирования ракеты, она передавала радиолокационное изображение на корабль-носитель, где производилась обработка и оценка обстановки, выбор главной цели и распределение ракет в залпе по цели. Отработанное на корабле решение передавалось по радиолинии на ракету для обеспечения ею атаки выбранной цели. При захвате радиолокационным визиром ракеты П-6 назначенной цели по команде оператора с корабля-носителя ракета снижалась на малую высоту и осуществляла самонаведение на заданную цель.

Много проблем необходимо было решить при проектировании бортовой системы управления и размещении её в ограниченном объеме. Принципиальным для корабельной системы управления была разработка радиолиний телеуправления, работающих в трех различных диапазонах волн с единым комплексированным антенным постом. Антенный пост с общим электрогидравлическим приводом объединял три широкодиапазонных антенных устройства и конструктивно вписывался в носовую часть рубки ПЛ. Такое оригинальное решение позволило применить на ПЛ антенны с высокой направленностью.

Первый этап летных испытаний ракет проходил под Балаклавой с 23 декабря 1959 г. по июль 1960 г., а в феврале-июне 1960 г. на Государственном центральном полигоне №4 под Капустиным Яром. В целом испытания прошли удачно. Второй этап летно-конструкторских испытаний проводился на Государственном центральном морском полигоне (пос. Ненокса) с июля 1960 г. по декабрь 1961 г. В мае-декабре 1962 г. был проведен первый этап совместных испытаний (с качающегося стенда) системы управления в составе ракетного комплекса П-6. Из тринадцати

пусков семь были полностью удачными. В 1962 г. с 22 по 25 июля на Северном флоте в районе Северодвинска проводилось мероприятие «Касатка», в ходе которого высшему руководству страны демонстрировались пуски корабельных ракет П-5Д, П-35 и П-6.

После успешного завершения испытаний Постановлением СМ от 23 июня 1964 г. ракетный комплекс П-6 был принят на вооружение дизельных подводных лодок проекта 651 и атомных проекта 675. Основное вооружение лодки проекта 675 — 8 крылатых ракет П-6 — размещалось в контейнерах, поднимающихся в стартовое положение на угол 14°. Боекомплект ДЭПЛ 651 («Juliett») состоял из 4 ПКР П-6. Стрельба была возможна лишь в надводном положении.

Существенным недостатком комплекса П-6 (рис. 3.46) являлся надводный старт. При этом время нахождения ПЛ с комплексом П-6 на поверхности по сравнению с лодками, имеющими на борту комплекс П-5, возросло, так как теперь требовалось управление с борта корабля и полетом ракеты вплоть до захвата цели её ГСН. Несмотря на этот очевидный недостаток, комплекс П-6 давал советскому флоту ощутимые преимущества в борьбе с крупными надводными кораблями противника.

Рис. 3.46. Ракета П-6

Рис. 3.47. Пуск КРМБ П-35

Позднее на вооружение был принят усовершенствованный вариант ракеты — П-6М (4К48). На базе противокорабельной ракеты П-6 была также создана ракета-мишень РМ-6.

В процессе создания комплекса П-35 (рис. 3.47) необходимо было решить целый ряд проблем, аналогичных проблемам, связанным с комплексом П-6.

Обширная программа экспериментов была проведена в ЦАГИ по определению аэродинамических характеристик КР. Модельные испытания позволили получить значения основных аэродинамических характеристик и уточнить теоретические расчеты.

Пусковые установки для П-35 СМ-70, СМ-82 и СМЭ-142 проектировались ЦКБ-34 совместно с ЦНИИ-173 (приводы наведения), а изготавливались на заводе «Большевик». Задание на разработку штатной пусковой установки СМ-70 для крейсеров проекта 58 было выдано ЦКБ-34 в декабре 1956 г. Четырехконтейнерная пусковая установка СМ-82 предназначалась для наземных испытаний комплекса, а одноконтейнерная

пусковая установка СМЭ-142 — для испытаний на опытном судне ОС-15 (переоборудованный в 1959 г. сухогруз «Илеть»).

Первый пуск ракеты П-35 состоялся 21 октября 1959 г. (с плавающего стенда). Испытания на опытном судне ОС-15 проводились на Каспийском море, на полигоне в районе Красноводска. Первый пуск состоялся 27 июля 1960 г.

Полет ракеты проходил в режиме «большая высота–малая высота». Большая высота полета требовалась для обеспечения прямого радиолокационного контакта между кораблем и ракетой вплоть до обнаружения целей радиолокационной головкой самонаведения ракеты. Далее радиолокационное изображение транслировалось на носитель, где оператор производил селекцию целей (т.е. выбирал наиболее важную, например авианосец в авианосном ордере). После чего с корабля подавалась команда на захват выбранной цели радиолокационным визирам ракеты. На этом режим телеуправления заканчивался, и ракета снижалась на малую высоту, не теряя радиолокационного контакта с захваченной целью и осуществляя самонаведение на нее по курсу. На конечном участке ракета пикировала на цель, боевая часть при этом не отделялась.

Рис. 3.48. Пусковая установка для КРМБ П-35

П-35 можно было стрелять и в автономном режиме без задействования линий телеуправления и каналов трансляции изображения целей. В таком случае был возможен залп всех пусковых установок корабля (рис. 3.48).

16 августа 1960 г. вышло Постановление СМ №903-378 о разработке на базе комплекса П-35 противокорабельного комплекса береговой обороны «Редут» (рис. 3.49). Ракета берегового комплекса получила индекс П-35Б.

Для комплекса «Редут» была создана подвижная пусковая установка СПУ-35 на четырехосном шасси автомобиля ЗИЛ-135К (после перенесения производства шасси в Брянск — БАЗ-135МБ).

Рис. 3.49. Пуск КРНБ П-35 с СПУ-35 комплекса «Редут»

Габариты пусковой установки: длина — 13,5 м, ширина — 2,86 м, высота — 3,53 м. Вес установки с ракетой — 21 т. Скорость движения СПУ-35 по шоссе — до 40 км/ч. Запас хода — 500 км. Экипаж СПУ-35 — 5 человек. Время перехода из походного положения в боевое — около 1,5 ч. Пуск ракеты производился под углом 20°. Система управления комплекса — «Скала» (4Р43).

Батарея комплекса «Редут» имела в своем составе 8 пусковых установок и 8 транспортно-заряжающих машин. Итого — 16 ракет.

Летные испытания ракеты П-35Б начались осенью 1963 г.

Постановлением СМ №631-202 от 11 августа 1966 г. комплекс «Редут» принят на вооружение. Ракетный полк Черноморского флота, оснащенный комплексом «Редут», неоднократно перебрасывался из Крыма в Болгарию своим ходом. Там он занимал позиции, с которых мог вестись обстрел района Дарданелл и части Эгейского моря.

В 1974 г. на базе комплекса П-35 началась разработка комплекса 3М44 «Прогресс». Основным изменением в ракете стала новая бортовая система наведения с повышенными помехозащищенностью и избирательностью. Для нее были разработаны новые агрегаты бортового электрооборудования и стартовый агрегат, обеспечивающие лучшие эксплуатационные характеристики. Повышена скрытность и неуязвимость ракеты при подходе к цели за счет увеличения протяженности конечного участка траектории понижения высоты полета на этом участке.

После государственных испытаний в 1976–1977 гг. комплекс «Прогресс» был рекомендован к принятию на вооружение кораблей проектов 58 и 1134, а также береговых систем «Редут» и «Утес». Официально «Прогресс» был принят на вооружение в 1982 г. Производство ракет для береговых комплексов велось с 1982 г. по 1987 г.

Были разработаны и другие модификации ракеты П-35. Так, например, были выполнены проработки подвески КР П-35 под самолет, а также создан вариант ракеты с увеличенной дальностью полета. Позднее были подготовлены материалы размещения ракеты на скоростных катерах, а также ракеты с торпедой для поражения подводных лодок. Разработка различных модификаций свидетельствует о стремлении расширить область применения ракеты П-35. Это сыграло положительную роль при последующих работах по созданию универсальных крылатых ракет различного назначения.

3.2.5. П-70, 4К66, «Аметист», SS-N-7, Starbright

1 апреля 1959 г. вышло Постановление СМ СССР №363-170 о разработке первой в мире противокорабельной крылатой ракеты с подводным стартом.

Эскизный проект «Аметиста» был закончен в 1959 г. Этап совместных испытаний проходил с марта 1965 г. по сентябрь 1966 г. Постановлением СМ от 3 июня 1968 г. ракетный комплекс «Аметист» был принят на вооружение ВМФ.

Носителем ракет «Аметист» (рис. 3.49, 3.50) стала атомная подводная лодка проекта 670А. Головная подводная лодка вступила в строй в 1967 г. Ракетное вооружение — восемь ПКР «Аметист» — располагалось в контейнерных пусковых установках, размещенных в передней части корабля вне прочного корпуса под углом 32,5° к горизонту. В типовой боекомплект лодки входили две ракеты, оснащенные ядерными боеприпасами, а также шесть ракет с обычными БЧ. Стрельба ПКР могла выполняться двумя четырехракетными залпами с глубины до 30 м при скорости лодки не более 5,5 узлов и волнении моря до 5 баллов. Всего на заводе «Красное Сормово» было построено 10 лодок проекта 670А.

Рис. 3.50. КРМБ П-70 «Аметист»

Бросковые испытания проводились в августе-сентябре 1960 г. Первый этап летно-конструкторских испытаний включал в себя 10 пусков с притопленного стенда ПСА в Балаклаве. Первый пуск крылатой ракеты комплекса «Аметист» из подводного положения был произведен 24 июня 1961 г. Этап совместных испытаний проходил на Черном море на дизельной подводной лодке проекта 613А с марта 1965 г. по сентябрь 1966 г. Всего сделано 13 пусков, испытания прошли «в основном успешно». В октябре-ноябре 1967 г. на Северном флоте проводились контрольные летные испытания «Аметиста» с подводной лодки проекта 670А. Всего сделано 10 пусков. Из них 2 — одиночных, 2 — двухракетным залпом и 1 — четырехракетным залпом.

Рис. 3.51. КРМБ П-70 «Аметист»

Подводная лодка К-43 с января 1988 г. по 1991 г. находилась в составе ВМФ Индии, при этом приблизительно год проведя в автономных плаваниях. Все учебные ракетные стрельбы завершились прямым попаданием в цель. 5 января 1991 г. срок аренды лодки истек. Индия прилагала настойчивые усилия для того, чтобы продлить лизинг и даже приобрести однотипную лодку. Однако под давлением США руководство России отказалось от планов продажи подлодок с атомными силовыми установками.

На базе ПКР «Аметист» была создана ракета-мишень 4К66РМ.

3.2.6. П-120, «Малахит», SS-N-9, Siren

В 1962 г. ОКБ-52 вышло с предложением о создании унифицированной противокорабельной ракеты, способной запускаться как с подводных лодок, находящихся в подводном положении, так и с надводных кораблей. Новый

комплекс предназначался, в частности, для замены на подводных лодках ПКР «Аметист» (ставилась задача обеспечения возможности старта из старых ПУ комплекса П-70). Постановление Совета Министров на разработку вышло 28 февраля 1963 г. В 1964 г. был выполнен эскизный проект ракеты для нового комплекса П-120 «Малахит» (рис. 3.52). Новая ракета, являясь усовершенствованной модификацией ПКР «Аметист», отличалась от нее увеличенной в 1,5 раза дальностью стрельбы и более совершенной системой наведения.

Рис. 3.52. КРМБ П-120 «Малахит»

Ракета оснащена твердотопливным маршевым двигателем разработки КБ-2 авиазавода №81. Она имела универсальный твердотопливный стартовый агрегат, обеспечивающий возможность пуска как из подводного, так и из надводного положения. Ракета несла обычную или ядерную боевую часть массой 840 кг. По сравнению с ПКР «Аметист» была улучшена избирательность радиолокационной системы самонаведения, повысилась её помехозащищенность. Перед стартом, исходя из тактической обстановки, устанавливался сектор захвата цели. В дополнение к активной радиолокационной головке самонаведения, ПКР получила еще и так называемый «блок доведения» — инфракрасный датчик «Дрофа», установленный в контейнере на внешней подвеске и «подстраховывающий» РЛС на конечном участке траектории.

На базе двухканального устройства обнаружения цели и самонаведения в СУ, разработанной НПО «Альтаир», реализовались некоторые принципы избирательного поражения целей из состава кораблей соединения путем осуществления логических операций. Были предельно сокращены и автоматизированы ручные операции по подготовке и пуску ракеты. В процессе создания комплекса «Малахит» проводились обширные модельные испытания, связанные с изучением специфических особенностей подводного старта. Эти эксперименты по заданию НПОМ, помимо ЦАГИ, проводились также в НИИ механики МГУ. Используя данные этих работ, был осуществлен ряд мероприятий по повышению устойчивости движения ракеты на подводном участке движения.

Успешное завершение большого объема летных испытаний системы управления на самолете-лаборатории Ил-14, модельных испытаний и наземной отработки КР «Малахит» позволило перейти к этапу летно-конструкторских, а затем и государственных испытаний.

Для испытаний ракеты, проводившихся в 1963–1968 гг., был разработан проект переоборудования стенда ПС-А, созданного для испытания ракет «Аметист», под ПКР «Малахит» — стенд ПС-120 (разработчик ЦПБ «Волна», главный конструктор — **Я.Е. Евграфов**). Испытания ракеты проходили с 25 сентября 1968 г., в 1969 г. ракета испытывалась с погруженного на 50 м стенда, позднее испытания были продолжены с боевых кораблей.

В 1970–1972 гг. комплекс проходил испытания с малого ракетного корабля пр.1234 («Буря»), а в 1974–1975 гг. — с ПЛ пр.670М под углами старта около 32°.

Ракета П-120 была принята на вооружение 17 марта 1972 г. для надводных малых ракетных кораблей проекта 1234 и 21 ноября 1973 г. для ПЛ проекта 670М. Серийное производство П-120 было развернуто на машиностроительном заводе №47 (г. Оренбург).

На АПЛ проекта 670М оружие сочеталось с новым ГАК «Рубикон», имеющим дальность обнаружения более 150 км. Таким образом, подводная лодка получала возможность применять свой «главный калибр» на полную дальность, без внешнего целеуказания.

Автоматизированная предстартовая подготовка ракетного залпа обеспечивалась КСУ, построенной на основе цифровой ЭВМ. КСУ проверяла все восемь ПКР одновременно и обеспечивала их старт. По сравнению с комплексом «Аметист» (имеющим аналоговую аппаратуру) время предстартовой подготовки сократилось в 1,3 раза.

Испытания противокорабельного комплекса «Малахит» были проведены в апреле-декабре 1974 г. Старт ракеты с подводной лодки выполнялся из подводного положения (с глубины 50 м) из контейнера, заполненного водой («мокрый старт»). Стартовая установка разработана в ленинградском ЦКБ-34 (Конструкторское бюро специального машиностроения).

На базе ПКР 4К85 была создана ракета-мишень «Малахит».

Подводные лодки проекта 670М были исключены из состава флота в 1991–1995 гг.

3.2.7. П-500, «Базальт», SS-N-12, Sandbox

Разработка крылатой противокорабельной ракеты П-500 «Базальт» началась в ОКБ-52 по Постановлению СМ №250-89 от 28 февраля 1963 г.

«Базальт» предназначался для борьбы с самыми мощными корабельными группировками, включая и авианосные. Им предусматривалось вооружить как подводные лодки, так и надводные корабли. Этот комплекс создавался для замены П-6 и имел приблизительно те же весогабаритные характеристики. По аэродинамической и конструктивно-компоновочной схеме П-500 также была подобна П-6, но имела бóльшую скорость полета, увеличенную дальность стрельбы и более мощную боевую часть, спроектированную в ГСКБ-47. Могла применяться и ядерная боевая часть. Ракета размещалась в контейнере ограниченных габаритов со сложенными крыльями, которые раскрывались в полете при выходе из контейнера.

На П-500 был сохранен принцип телеуправления, но устанавливалась

более современная система управления повышенной помехозащищенности, позволяющая осуществлять целераспределение ракет в залпе (до 8 ракет) и избирательное поражение головных целей из состава атакуемого корабельного соединения. Впервые на ПКР была использована бортовая станция радиоэлектронного противодействия (активных помех), которая воздействовала на ГСН ЗУР противника и обеспечивала неуязвимость КР в зоне ПВО атакуемого корабля. Целеуказание «Базальта» обеспечивалось созданной к этому времени системой морской космической разведки и целеуказания (МКРЦ) «Легенда». Для П-500 ЦНИИ «Гранит» разработал систему управления «Аргон», в которую впервые включена бортовая цифровая вычислительная машина (БЦВМ).

Рис. 3.53. КРМБ П-500 «Базальт»

Рис. 3.54. КРМБ П-700

Ракета «Базальт» (рис. 3.53) была первой крылатой ракетой морского базирования с высокой сверхзвуковой (до 2 М) скоростью полета. Это существенным образом сказалось на конструкции. Был разработан подфюзеляжный секторный воздухозаборник с двухскачковым центральным телом. В конструкции ракеты использовались титановые сплавы, обладающие необходимыми прочностными характеристиками при повышенной температуре. Исследованию конструкции при одновременном воздействии силовых факторов нагружения и температурного нагрева было уделено самое пристальное внимание.

Специально для П-500 был создан маршевый турбореактивный двигатель повышенной тяги и экономичности КР-17-300, разработанный в ОКБ-300 ГКАТ. В 1965 г. в ОКБ-670 М.М. Бондарюка для ракеты П-500П готовился проект СПВРД.

Как и П-6, «Базальт» с подводных лодок запускалась в надводном положении. Это было своеобразной «платой» за возможность перевооружения носителя новым ракетным оружием. Как и у П-6, «Базальт» имел профиль полета «большая высота–малая высота», но в отличие от П-6 длина конечного участка («малая высота») была увеличена, а высота полета на этом участке уменьшена.

Эскизный проект П-500 закончен в декабре 1963 г. Первый этап летно-конструкторских испытаний проходил с октября 1969 г. по октябрь 1970 г. в Неноксе. Ракета 4К77 без радиоаппаратуры запускалась с наземного стенда.

Успешно завершенный объем наземных испытаний позволил в конце 1970 г. перейти к этапу летно-конструкторских испытаний (ЛКИ). В 1974 г. успешно прошли совместные (государственные) испытания, и по их результатам комплекс «Базальт» в 1975 г. приняли на вооружение атомных ПЛ пр.675 для замены комплекса П-6. Под комплекс «Базальт» было переоборудовано 9 атомных подлодок проекта 675 (675МК).

Это был первый опыт перевооружения носителя на новый противокорабельный ракетный комплекс.

В 1977 г. «Базальт» принимается на вооружение тяжелых авианесущих крейсеров типа «Киев» пр.1143. Первые три корабля этого проекта имели по четыре спаренные ПУ с восемью ракетами П-500 в контейнерах и восемью запасными в погребе, а четвертый крейсер «Баку» («Адмирал Горшков») имел 6 спаренных установок.

В 1980-е годы этим комплексом вооружали ракетные крейсера типа «Слава» (ныне — «Москва»). Три ракетных крейсера проекта 1164 несли по 16 ПКР П-500 в 16 ненаводящихся контейнерах, без перезарядки. На крейсере «Варяг» пр.1164 ПКР «Базальт» заменены на ракеты «Вулкан» (предполагалась аналогичная замена для предыдущих кораблей). Перезарядка комплексов «Базальт» и «Вулкан» производится только на базах кораблей, так как представляет из себя довольно трудоемкую операцию.

Комплекс противокорабельного оружия «Базальт» по своей эффективности и тактико-техническим характеристикам превосходил все прежние отечественные и разрабатываемые за рубежом комплексы аналогичного назначения.

Серийное производство ракет 4К80 велось на ПО «Стрела» (г. Оренбург).

3.2.8. П-700, «Гранит», SS-N-19, Shipwrek

В 1969 г. в ЦКБМ МОМ была начата разработка противокорабельной ракеты дальнего действия «Гранит» (рис. 3.54).

Еще в середине 1960-х годов, в период разработки комплексов «Аметист» и «Малахит», генеральный конструктор **В.Н. Челомей** пришел к заключению о необходимости и возможности сделать новый шаг на пути универсализации условий старта для ракет дальнего действия. Он выступил с предложением о разработке нового комплекса с крылатыми ракетами, способными стартовать из-под воды, а по дальности и скорости полета не уступающими комплексу «Базальт». Предполагалось этим комплексом оснащать как подводные лодки (проект 949), так и надводные корабли. Новый комплекс получил наименование «Гранит». В процессе создания комплекса «Гранит» впервые все основные смежники разветвленной кооперации проработали множество (до одного-двух десятков) вариантов конструктивных решений по крылатой ракете, бортовой системе управления, по подводной лодке. Затем эти варианты оценивались по боевой эффективности, стоимости и срокам создания, реализуемости, и на основе анализа были сформулированы требования к крылатой ракете и другим элементам системы вооружения.

С момента создания первых ПКР, способных поражать надводные корабли на очень больших дальностях, встал вопрос обеспечения

противокорабельных ракет данными целеуказания. В глобальном масштабе эта задача могла бы быть решена только с помощью космических аппаратов.

Теоретические основы построения такой космической системы, параметры их орбит, взаимное положение спутников на орбитах разработаны непосредственно с участием академика **М.В. Келдыша**. Система, создававшаяся в ЦКБМ, состояла из нескольких спутников радиолокационной и радиотехнической разведки, с которых данные об обнаруженных целях могли непосредственно быть переданы на носитель КР или на наземные пункты.

Комплекс «Гранит» обладал рядом качественно новых свойств. Впервые создали ракету большой дальности стрельбы с автономной системой управления. Бортовая система управления строилась на основе мощной трехпроцессорной вычислительной машины с использованием нескольких информационных каналов, что позволяло успешно разбираться в сложной помеховой обстановке и выделять истинные цели на фоне любых помех. Создание этой системы осуществлено коллективом ученых и конструкторов ЦНИИ «Гранит» под руководством его генерального директора — Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии **В.В. Павлова**.

В ракете воплотился богатый опыт НПО по созданию электронных систем искусственного интеллекта, позволяющего действовать против одиночного корабля по принципу «одна ракета — один корабль» или «стаей» против ордера кораблей. Ракеты сами распределят и классифицируют по важности цели, выберут тактику атаки и план её проведения. Для исключения ошибки при выборе маневра и поражения именно заданной цели в бортовую вычислительную машину ПКР заложены электронные данные по современным классам кораблей. К тому же в машине есть и чисто тактические сведения, к примеру, о типе ордеров кораблей, что позволяет ракете определить, кто перед ней — конвой, авианесущая или десантная группа, и атаковать главные цели в её составе.

Также в бортовой вычислительной машине есть данные по противодействию средствам радиоэлектронной борьбы противника, способным постановкой помех уводить ракеты от цели, тактические приемы уклонения от огня средств противовоздушной обороны. Как говорят конструкторы, после пуска ракеты сами решают, какая из них будет атаковать какую цель и какие маневры для этого нужно осуществить в соответствии с заложенными в программу поведения математическими алгоритмами. Ракета имеет и средства противодействия атакующим её противоракетам. Уничтожив главную цель в корабельной группе, оставшиеся ракеты атакуют другие корабли ордера, исключив возможность поражения двумя ракетами одной и той же цели.

В 1966–1967 гг. в ОКБ-670 М.М. Бондарюка готовился проект двигателя 4Д-04 оригинальной схемы для КР «Гранит», рассчитанной на скорость 4М. В дальнейшем для этой ракеты был выбран серийный маршевый ТРД КР-93 на 2,2М. Ракета имеет ТРД и кольцевой твердотопливный ускоритель в хвостовой части, начинающий работу под водой. Впервые была решена сложная инженерная задача запуска двигателя

за очень короткое время при выходе ракеты из-под воды.

Возможность маневрирования ракет позволила реализовать их рациональный боевой порядок в залпе с наиболее эффективной формой траектории. Это обеспечило успешное преодоление огневого противодействия сильной корабельной группировки.

Следует сказать, что ни в одной из предыдущих крылатых ракет, созданных в НПОМ, не было сконцентрировано и успешно решено столь много новых сложнейших задач, как в ракете «Гранит». Сложнейшая конструкция ракеты потребовала проведения большого объема наземных испытаний в гидробассейнах, аэродинамических трубах, на теплопрочностных стендах и т.д.

После проведения полного объема наземной отработки по КР и основным её элементам (системы управления, маршевого двигателя и др.) в ноябре 1975 г. начали летно-конструкторские испытания. На государственные испытания комплекс был предъявлен в 1979 г. Испытания проводились на береговых стендах и головных кораблях: подводной лодке и крейсере «Киров». Испытания были успешно завершены в августе 1983 г., и Постановлением СМ от 12 марта 1983 г. комплекс «Гранит» приняли на вооружение ВМФ.

Ракеты нового универсального ракетного комплекса третьего поколения «Гранит» имели как подводный, так и надводный старт, обычную или ядерную боевую часть, несколько гибких адаптивных траекторий (в зависимости от оперативной и тактической обстановки в морском и воздушном пространстве района операции), скорость полета в 2,5 раза больше скорости звука. Тротиловый эквивалент боевой части каждой ракеты равен 618 кг, радиус действия поражающих факторов — 1200 метров.

Комплекс обеспечивал залповую стрельбу всем боекомплектом с рациональным пространственным расположением ракет и помехозащищенную автономную селективную систему управления. При создании «Гранита» впервые был использован подход, основой которого является взаимная увязка элементов сложной системы (средства целеуказания–носитель–ПКР). В результате созданный комплекс впервые приобрел возможность решать любую задачу морского боя нарядом огневых средств одного носителя. По опыту боевой и оперативной подготовки ВМФ, сбить такую ракету практически невозможно. Даже если поразить «Гранит» противоракетой, ракета из-за своей огромной массы и скорости может сохранить начальную скорость полета и в результате долететь до цели.

Ракетным комплексом «Гранит» вооружены 12 атомных подводных крейсеров проекта 949А типа «Антей», по 24 ПКР на каждом, со скоростью подводного хода более 30 узлов. На четырех тяжелых атомных ракетных крейсерах проекта 1144 (типа «Петр Великий») размещено по 20 ракет в индивидуальных подпалубных пусковых установках СМ-233. ПУ расположены наклонно — под углом 47º. Перед пуском ракет контейнеры заполняются водой. Кроме того, этими ракетами оснащен ТАВКР «Адмирал Кузнецов» (пр.1143.5) — 12 ПКР.

Каждый подводный крейсер стоит в 10 раз дешевле, чем авианосец ВМС

США типа «Нимитц». Других сил в Вооруженных силах России, способных реально противостоять авианосной угрозе, сейчас фактически нет. С учетом проводимых модернизаций самих носителей, ракетного комплекса и ПКР «Гранит», созданная группировка способна эффективно действовать до 2020 г. Естественно, одновременно необходимо развивать и поддерживать в боеготовном состоянии и системы боевого управления силами, разведки и целеуказания. Кроме борьбы с АУГ, боевые единицы группировки способны действовать не только против соединений кораблей всех классов в ходе вооруженных конфликтов любой интенсивности, но и эффективно поражать ракетами с обычной боевой частью цели на побережье противника. При необходимости корабли с комплексом «Гранит» могут явиться резервом решения задач Морских стратегических ядерных сил.

3.2.9. КР-55, «Гранат», SS-N-21, Sampson. X-55, РКВ-500, AS-15, Kent. РК-55, SSC-4, Slinqshot

Идея создания дозвуковых малогабаритных стратегических крылатых ракет, совершающих полет с огибанием рельефа местности на малой высоте, принадлежит нашей стране. Еще за четыре года до начала работ в США (1975 г.) МКБ «Радуга» обратилось в правительство с таким инициативным предложением. Но тогда эта программа не нашла должного признания, и лишь когда западная пресса заговорила о создании американцами нового класса ракетного оружия, подобную разработку решено было начать и у нас, причем в достаточно жесткие сроки. Благодаря хорошему научному и техническому заделу, имевшемуся в то время, «Радуга» и её смежники практически не отстали от американцев в сроках создания и доводки стратегических КР.

Анализ показал, что задача может быть решена в течение пяти-шести лет, однако относительно целесообразности проведения подобных работ мнения специалистов разделились: многие считали ненужным создание стратегических КР, так как они будут значительно уступать баллистическим ракетам в способности преодоления ПРО противника, потребовав при этом значительных государственных ассигнований на создание и развитие инфраструктуры, обеспечивающей их использование. В частности, для КР нужно было создать цифровые карты местности территории вероятных противников и мощные вычислительные центры, необходимые для обработки и ввода в системы наведения ракет информации о рельефе местности по маршрутам полета. В пользу КР говорили их относительная простота и дешевизна, возможность использования различных (в том числе и не специально созданных) носителей, а также высокая вероятность преодоления ПВО противника за счет маловысотного профиля полета и малой радиолокационной заметности. Следовало учесть и тот факт, что для успешного отражения массированного удара советских крылатых ракет Соединенным Штатам потребовалось бы создать систему ПРО, затраты на которую в несколько раз превосходили бы стоимость развертывания группировки КР.

Рис. 3.55. КРМБ КР-55 «Гранат»

В результате руководство СССР в 1976 г. приняло принципиальное решение о разработке стратегических крылатых ракет воздушного Х-55, морского КР-55 (рис. 3.55) и наземного РК-55 базирования, являющихся аналогом американских ракет «Томагавк».

В сжатые сроки был создан оригинальный летательный аппарат, выполненный по нормальной аэродинамической схеме с прямым крылом относительно большого удлинения, в нерабочем положении убирающимся в фюзеляж. Двухконтурный турбореактивный двигатель расположен на выдвижном подфюзеляжном пилоне (в нерабочем положении также находится внутри ракеты). Вся эта сложная механизация поначалу вызвала большое неудовольствие ряда научных институтов авиационной промышленности, и первые оценки их на стадии эскизного проектирования были весьма негативными. Однако впоследствии мнение изменилось.

В конструкции ракеты реализованы мероприятия по снижению радиолокационной и тепловой заметности. Малой заметности советских КР для РЛС способствовали не только размеры (обусловленные требованиями размещения на носителях), но и использование в конструкции композиционных, радиопоглощающих материалов, «зализанность» обводов с минимумом выступающих частей, т.е. применение отдельных элементов технологии малозаметных аппаратов, известной как «стелс».

Ракета использует инерциальную систему наведения с коррекцией местоположения, основанной на принципе сравнения с картой местности, введенной в бортовую вычислительную машину перед пуском. Система наведения ракеты является одним из существенных отличий данной крылатой ракеты от предшествующих систем. Это и обеспечило автономный полет ракеты независимо от протяженности, погодных условий и т.д. В этих целях было изготовлено соответствующее картографическое обеспечение (цифровые карты местности).

Создание дозвуковой крылатой ракеты КР-55 «Гранат» было поручено свердловскому НПО «Новатор». Разработка КР была реализована со значительно меньшими затратами и в строго установленные сроки: начало–середина 1976 г., окончание — середина 1982 г., принятие на вооружение — 31 декабря 1983 г., на четыре года позже, чем американский аналог — «Томагавк».

Сжатые сроки обусловили новую организацию испытаний. Так, впервые

в отечественной и мировой практике были созданы командно-испытательные пункты на базе самолетов Ил-76. Эти машины, получившие название СКИП-Ил-76МД, обеспечили непрерывное получение телеметрической и другой информации о летящей КР, безопасность при испытаниях, существенно снизили капитальные затраты на строительство наземных измерительных трассовых пунктов.

Для обеспечения боевого применения КР, оснащенных экстремальной корреляционной системой наведения, в ВМФ был создан специальный вычислительный центр по формированию цифровых карт местности предполагаемых театров военных действий и выработке полетных заданий. Аппаратура системы управления ракеты, подводной лодки и берегового вычислительного центра была разработана НИИ авиационного приборостроения.

Рис. 3.56. КРВБ Х-55

Первыми кораблями, которые были оснащены КР «Гранат», стали подводные крейсера проекта 667АТ, созданные на базе подводных лодок проекта 667А. Также носителями комплекса РК-55 «Гранат» являлись подводные лодки проектов 671РТМК, 945А, 971.

Носителями КР Х-55 (рис. 3.56) являются самолеты стратегической авиации — Ту-95МС и Ту-160. Размещение ракет этого типа на стратегических бомбардировщиках Ту-22М2 и Ту-22М3, по словам генерального конструктора МКБ **И.С. Селезнева**, не предусматривалось, хотя подобные перспективы неоднократно обсуждались на страницах западной печати.

Стратегический вариант способен с высокой точностью поражать стационарные цели на удалении от точки пуска. Каждый бомбардировщик Ту-95МС может нести до шести ракет типа Х-55, расположенных на пусковой барабанной установке катапультного типа в грузоотсеке самолета (рис. 3.57). В двух грузоотсеках сверхзвукового Ту-160 может располагаться 12 крылатых ракет большой дальности Х-55СМ (с дополнительными баками) или 24 обычных крылатых ракеты Х-55.

Рис. 3.57. КРВБ Х-55 на пусковой барабанной установке

Для наземного комплекса с крылатой ракетой РК-55 была создана подвижная пусковая установка на четырехосном шасси автомобиля.

Работы по созданию стратегических КР были оценены руководством страны очень высоко. Их участники удостоились пяти Государственных премий СССР и одной Ленинской премии, 1500 человек получили правительственные награды.

После распада СССР часть ракет и их самолетов-носителей осталась за пределами России, в частности на Украине и в Казахстане. Еще на стадии создания комплексов вооружений с КР развернулась острая дискуссия о том, где должен находиться носитель полетного задания: на ракете или на самолете; как (централизовано или децентрализовано) должно готовиться полетное задание. Победила концепция строгой централизации, что на сегодня не дает возможности несанкционированно применить ракету, вне зависимости от того, в чьих руках бы она не находилась.

В конце 1999 г. 575 крылатых ракет воздушного базирования Х-55 и Х-55СМ было доставлено из Украины в Россию железнодорожным транспортом в счет погашения долга за поставки газа.

3.2.10. П-270/Х-41, «Москит», SS-N-22, Sunburn

Разработка противокорабельной ракеты «Москит» 3М-80 (рис. 3.58) была начата в МКБ «Радуга» в 1973 г. под руководством главного конструктора **И.С. Селезнева**.

Она относится к классу легких противокорабельных ракет и предназначалась для замены КР П-15. «Москит» — единственная в мире ракета, скорость полета которой на малых высотах превышает два маха. В работе над ракетой применено более тридцати изобретений и научных открытий. Например, в «Москитах» впервые прямоточный маршевый двигатель ракеты совмещен со стартовым наподобие матрешки.

Рис. 3.58. КР 3М-80 «Москит»

Первоначально ракета разрабатывалась в корабельном варианте для вооружения эсминцев, ракетных катеров и экранопланов. В 1984 г. корабельный вариант «Москита» 3М-80Е был принят на вооружение на эсминцах типа «Современный» (проект 956). На эсминце пр.956 было установлено по две счетверенные пусковые установки. Работы же над авиационным вариантом «Москита» затянулись, и он был принят на вооружение в середине 90-х годов прошлого века.

Крылатая ракета 3М-80 входит в состав ракетных комплексов, которые предназначены для поражения надводных кораблей и транспортов водоизмещением до 20 000 тонн из состава корабельных ударных группировок, десантных соединений, конвоев и одиночных кораблей, как водоизмещенных, так и на подводных крыльях и воздушной подушке в условиях современных и перспективных средств огневого и радиоэлектронного противодействия противника. При этом ракета устойчива к разрушающему действию ядерного взрыва.

Ракета 3М-80 построена по нормальной аэродинамической схеме с Х-образным размещением аэродинамических поверхностей. Двигательная установка комбинированная, состоит из маршевого прямоточного воздушно-реактивного твердотопливного двигателя и стартового порохового двигателя. Причем стартовик вставляется в сопло маршевого двигателя. Через 3–4 с после старта пороховой двигатель сгорает и выталкивается из сопла набегающим потоком воздуха.

Комбинированная система управления в составе инерциальной навигационной системы и активно-пассивной радиолокационной головки самонаведения обеспечивает высокую вероятность попадания в цель даже в условиях радиопротиводействия противника. Для целей типа группы катеров или корабельной ударной группы эта вероятность равна 0,99; для конвоев и десантных соединений — 0,94.

После старта ракета делает «горку», а затем снижается до маршевой высоты полета около 20 м, при подходе к цели происходит снижение до 7 м (над гребнем волн). Ракета может совершать интенсивные противозенитные маневры с перегрузками, превышающими 10 *g*.

От «Москита» невозможно уклониться. Противник заметит ракету всего за 3–4 с до встречи с бортом собственного корабля. За счет огромной кинетической энергии «Москит» пробивает корпус любого корабля и взрывается внутри. Такой удар способен потопить не только корабль среднего класса, но и крейсер. А 15–17 «Москитов» — целую корабельную группу. По оценкам ряда отечественных и зарубежных специалистов, «Москит» является лучшей противокорабельной ракетой в мире.

Кроме ЭМ пр.956 и БПК пр.11551 «Адмирал Чабаненко», ракеты «Москит» получили катера пр.12411. На катера этого проекта установлено побортно в средней части катера по две спаренные ПУ. На малом ракетном корабле пр.1239 (на воздушной подушке скегового типа) установили две счетверенные неповоротные установки. Кроме того, «Москит» был установлен на «Лунь», его можно применять в частях береговой обороны и в морской авиации.

Рис. 3.59. Пуск КР 3М-80 «Москит» с экраноплана КР-55 «Гранат»

Модифицированная ракета с увеличенной дальностью полета имеет обозначение 3М-80Е. Их выпуск освоен на Арсеньевской авиационной компании «Прогресс» им. Н.И. Сазыкина.

В настоящее время он разрешен на экспорт и в Китай поставляются ЭМ, вооруженные этим комплексом.

Авиационный вариант 3М-80 — Х-41 в качестве ракеты «воздух–корабль» — предназначен для применения с палубного истребителя Су-33 (Су-27К) и, возможно, бомбардировщика Су-32ФН. На корабельном самолете Су-27К (Су-33) под фюзеляжем между мотогондолами может быть размещена одна ракета.

3.2.11. П-750, «Метеорит», SS-N-24, Scorpion (AS-19, Koala, SSC-5)

В середине 1970-х В.Н. Челомей возвращается к идее создания стратегической крылатой ракеты. В конце 1950-х СССР и США уже отказались от этой затеи в пользу МБР, так как КР, летящая на большой высоте, не могла преодолеть ПВО противника.

После детального рассмотрения этого предложения в Институте вооружения и у Главнокомандующего ВМФ Горшкова было принято решение о разработке параллельно двух СКР: «Метеорит» для вооружения ПЛА в специальных пусковых установках и дозвуковой «Гранат» (разработчик КБ «Новатор», главный конструктор — **Л.В. Люльев**), стартующей из торпедных аппаратов ПЛА. Необходимость создания РК «Метеорит» в Генштабе встретила возражение, однако настойчивость Главнокомандующего ВМФ и доказательность представленных материалов обеспечили поддержку министра обороны Устинова.

9 декабря 1976 г. вышло Постановление Совета Министров СССР (ПСМ) о разработке универсальной стратегической крылатой ракеты «Метеорит» в ЦКБМ (рис. 3.60).

Рис. 3.60. КР П-750 «Метеорит»

Создавался принципиально новый класс морских стратегических вооружений — сверхзвуковых КР с дальностью более 5000 км. Выбор дальности определялся стремлением избежать захода подводной лодки-носителя в зону активной противолодочной обороны США. Кроме того, требовалось поражать территорию противника на достаточно большую глубину.

Универсальная ракета должна была запускаться с наземных пусковых установок, атомных подводных лодок пр.949М и стратегических бомбардировщиков Ту-95.

Стратегическая КР «Метеорит» должна была иметь маршевую скорость и высоту полета практически ту же, что и КР 1950-х — «Навахо», «Буря», «Буран». Но в отличие от них инерциальная система управления была дополнена радиолокационной системой коррекции по считываемому рельефу местности. При создании ракеты было найдено много оригинальных технических решений, обеспечивающих длительный полет КР на высоте более 20 км со скоростью более 3500 км/ч. Ракета имела комплекс преодоления ПРО. Большие размеры определяли значительную ЭПР, но защитой КР должны были стать не только скорость и высота, но и специальная аппаратура, создававшая за самолетом-снарядом длинный шлейф ионизированного воздуха, препятствующий точному наведению зенитных ракет (плазменные «стелс»-технологии). Для этого использовался генератор пучка электронов.

Эскизный проект комплекса разработали в 1977 г. В качестве носителей предполагалось использовать подводные лодки пр.949, модернизируемые по пр.949М. Однако проектные проработки, которые выполнило ЛПМБ «Рубин» совместно с ЦКБМ, показали, что для размещения ракет 3М-25 в пусковых контейнерах ракетного комплекса «Гранит» необходимо радикальное изменение конструкции ракеты ввиду её большой длины, а для установки второго комплекта аппаратуры управления потребуется увеличить длину корабля на 5–7 м. Попытки создания унифицированной аппаратуры для обоих комплексов успехом не увенчались.

Конструктивно ракета была выполнена по схеме «утка». Маршевая ступень имела треугольное складывающееся крыло и складное вертикальное оперение. Оснащена турбореактивным двигателем разработки КБ Уфимского моторостроительного объединения. Воздухозаборник маршевого двигателя помещен внизу фюзеляжа.

Стартовая ступень морского и наземного вариантов ракеты «Метеорит» имела два жидкостных реактивных двигателя с суммарной тягой 24 т с управляемыми поворотными соплами и временем работы двигателей около 32 с. Она была создана на базе первой ступени межконтинентальной баллистической ракеты 15А20 (УР-100К). Воздушный вариант «Метеорит-А» имел твердотопливный ускоритель в хвостовой части (рис. 3.61).

В ходе отработки РК «Метеорит» был решен ряд серьезных научно-технических проблем в ракетостроении: по конструкции планера ракеты, в средствах и способах снижения заметности ракеты в зоне системы ПВО противника, размещению на ракете радиолокатора для получения радиолокационной карты местности на участках коррекции; по обработке полученных снимков на борту ракеты с помощью высокопроизводительного вычислительного комплекса и доведению ракеты до цели с высокой точностью. ВМФ создал специальный вычислительный центр по подготовке на основе цифровых карт местности маршрута полета ракет «Метеорит» и «Гранат» и участков коррекции траектории их полета на территории противника.

Рис. 3.61. КР П-750 «Метеорит»

Первый испытательный пуск «Метеорита» с наземного стенда состоялся 20 мая 1980 г. Корабельные испытания комплекса первоначально предполагалось проводить с одной из подводных лодок пр.675, но в дальнейшем, по предложению ЛПМБ «Рубин», приняли решение переоборудовать для этой цели один из РПК СН пр.667А, выводимых из состава стратегических сил по договору ОСВ-1, имея в виду не только проведение на этой ПЛ испытаний, но и последующую эксплуатацию лодки как боевой единицы. Для переоборудования выделили ПЛ К-420 (зав. №432), на которой были вырезаны и уничтожены ракетные отсеки и выполнен сопутствующий ремонт. Заводом-строи-телем назначили Севмашпредприятие. Проектом предусматривалось размещение 12 пусковых контейнеров с ракетами 3М-25, расположенных побортно вне прочного корпуса — в междубортном пространстве под углом 45°.

Отработка ракет пусками с наземного стенда (полигон Капустин Яр) и плавстенда ПСК на Черном море происходила параллельно с переоборудованием корабля. Всего по программе летно-конструкторских испытаний со стендов в 1982–1987 гг. было проведено более 30 пусков ракет 3М-25. Хотя уже 27 декабря 1983 г. в Баренцевом море были начаты летно-конструкторские испытания комплекса с ПЛ, они продолжались по 1986 г. включительно.

Причин столь длительной отработки комплекса было несколько, но, пожалуй, главной являлось большое количество принципиально новых технических решений, принятых в проекте: «мокрый» подводный старт крылатой ракеты под стартово-разгонной ступенью, инерциальная система наведения с коррекцией по радиолокационным картам местности, многофункциональный комплекс защиты и др. Все эти прогрессивные решения требовали тщательной экспериментальной отработки, что

приводило к многократным повторным испытаниям и, соответственно, к многочисленным переносам сроков сдачи.

В результате совместные (государственные) испытания комплекса «Метеорит-М» начались только в 1988 г., сначала с наземного стенда (4 пуска), а затем с ПЛ (3 пуска). К сожалению, количество успешных пусков на всех этапах испытаний примерно соответствовало числу неудачных, так как комплекс все же не был доведен до «ума». Это обстоятельство, а также необходимость постройки специализированных носителей привели к тому, что по совместному решению промышленности и ВМФ работы по комплексу «Метеорит-М» в конце 1989 г. прекратили. Испытания на К-420 были завершены 15 декабря 1989 г. В 1990 г. оборудование комплекса с ПЛ сняли и К-420 в торпедном варианте в декабре того же года включили в состав Северного флота. В июле 1994 г. подводную лодку из боевого состава флота исключили и передали на долговременное хранение.

Для испытаний авиационного варианта серийный Ту-95МС №04 был модернизирован в самолет-носитель двух КР «Метеорит-А». Ракеты размещались на специальных пилонах под крылом, что оставляло свободным бомбоотсек. В нем, в пределах оговоренных нагрузок, можно было разместить МКУ с 6 противорадиолокационными ракетами Х-15П.

С 1983 г. «изделие 255» проходило испытание на полигоне в Ахтубинске. Пуски с Ту-95МА выполнялись по трассе Грошево–Тургай–Терехта–Макат–Сагиз–Эмба. Работы над авиационным вариантом велись достаточно долго. Всего из около 100 изготовленных летных экземпляров «Метеорита» в ЛКИ было использовано 70. Столь большая программа летных испытаний позволила практически довести ракету. Но в 1992 г. работы по «Метеориту» были прекращены.

Наземный стратегический комплекс «Метеорит-Н» (SSC-X-5) находился в разработке.

Разработанные для комплекса «Метеорит» «стелс»-технологии получили дальнейшее развитие.

В августе 2007 г. СКР «Метеорит» была продемонстрирована на авиасалоне «МАКС».

3.2.12. П-800, 3М55, «Оникс», SSN-X-26

Противокорабельная крылатая ракета «Оникс» предназначена для борьбы с надводными военно-морскими группировками и одиночными кораблями в условиях сильного огневого и радиоэлектронного противодействия.

Работы по созданию оперативно-тактического противокорабельного комплекса четвертого поколения начались в конце 70-х – начале 80-х гг. XX века в НПО «Машиностроение» под руководством генерального конструктора Г. Ефремова. В отличие от предшествующих отечественных ПКР, имеющих относительно узкую «специализацию» по носителям, новый комплекс с самого начала задумывался как универсальный: его предполагалось размещать на подводных лодках, надводных кораблях и катерах, самолетах и береговых пусковых установках. По степени «универсальности» он должен был превзойти зарубежного «рекордсмена» в этой области — американскую ПКР «Гарпун».

Отличительными особенностями ракеты «Оникс» являются:

- загоризонтная дальность стрельбы;

- полная автономность боевого применения («выстрелил — забыл»);
- набор гибких («низкая», «высокая–низкая») траекторий;
- высокие сверхзвуковые скорости на всех участках полета;
- полная унификация для широкой номенклатуры носителей (надводных кораблей всех основных классов, подводных лодок и наземных пусковых установок);
- незаметность для современных РЛС (технология «стелс»).

Основное достоинство ракет семейства «Оникс» (рис. 3.61) — сверхзвуковая скорость полета, делающая ракету малоуязвимой от современных средств ПВО. ПКР оснащена автономной инерциальной системой управления с системой навигации и радиолокационной головкой самонаведения.

Ракетный комплекс «Оникс» проходил испытания на МРК «Накат» (принят в опытную эксплуатацию в 1996 г.) пр.1234.7 с 2 УПУ по 6 ракет каждая, а также на переоборудованной ПЛАРК К-452 пр.06704 («Чайка-Б») с 8 УВПУ на 3 ракеты каждая.

Рис. 3.62. КР П-800 «Оникс»

Одним из первых носителей комплекса П-800 стала многоцелевая атомная подводная лодка проекта 885 «Ясень» (по классификации НАТО — *Granay*), относящаяся к четвертому поколению субмарин. Лодка будет нести в наклонных пусковых шахтах 24 ракеты.

Ракетные комплексы «Оникс» составят основу вооружения ракетных катеров нового поколения проекта 12300/123001 «Скорпион». При модернизации катера проекта 1241 «Тарантул» вместо четырех ракет П-15 «Термит» может быть установлено 12 ПКР «Яхонт».

Поскольку дальность пуска ракеты не превышает ограничений по договору о РКРТ, ракета имеет большой экспортный потенциал. Экспортный вариант ракеты носит наименование «Яхонт».

Предполагается использовать ракету 3М55 в береговых ракетных комплексах «Бастион», имеющих как подвижный, так и стационарный варианты.

Авиационный вариант «Яхонт-А» предназначен для вооружения самолетов МиГ-29, Су-30, Су-32, Су-33, Ту-142.

Авиационный вариант «Яхонта» при сохранении или некотором улучшении основных тактико-технических характеристик базового «корабельно-наземного» варианта (максимальная дальность 300 км, диапазон крейсерских скоростей 2,0–2,6 М, максимальная высота полета до 15 км) имеет значительно меньшую стартовую массу (2550 кг). Воздухозаборник и сопло закрыты сбрасываемыми после старта обтекателями (внешне именно носовой обтекатель отличает авиационный вариант от корабельного). Все это

уменьшает аэродинамическое сопротивление ПКР на внешней подвеске самолета и позволяет вооружать новыми ракетами летательные аппараты практически всех классов, в том числе и легкие истребители. ПКР в этом случае подвешивается под носитель с раскрытыми крыльями и рулями по схеме «Х». Полет штатно идет по «+», т.е. введен разворот по крену.

Истребитель МиГ-29К может нести на подкрыльевых узлах подвески две ракеты «Яхонт». Боекомплект истребителя Су-33 увеличен до трех ракет. Дальний патрульный самолет Ту-142 может нести восемь ПКР. В последнем случае высокая плотность залпа позволяет наносить эффективные удары по корабельным группам, имеющим мощную ПВО. Причем применять ракеты можно будет не только против морских целей, но и наносить удары по береговым объектам.

На многоцелевой истребитель Су-30 будет подвешиваться до трех ракет «Яхонт-А». Важно отметить: авиационный вариант ракеты способен вести поиск цели своими средствами, что существенно расширяет перечень носителей новой ракеты.

Серийное производство ПКР «Яхонт» начато на ПО «Стрела» (г. Оренбург).

Хорошие перспективы у ПКР «Яхонт» и в плане модернизации кораблей иностранной постройки, где она может заменить противокорабельные комплексы «Гарпун», «Экзосет», «Отомат».

С 1998 г. дальнейшее развитие ПКР «Яхонт» ведется совместным российско-индийским предприятием «Брамос», учредителями которого стали Организация оборонных исследований и разработок (DRDO) Минобороны Индии и НПО «Машиностроение».

3.2.13. П-1000, 3М70, «Вулкан», SS-N-27

Разработка комплекса П-1000 «Вулкан» была начата в соответствии с правительственным постановлением от 17 мая 1979 г.

ПКР имела аналогичный П-500 турбореактивный двигатель, однако за счет использования более мощного стартового ускорителя, а также более современных конструкционных материалов (в частности, титановых сплавов), а также ослабления броневой защиты имела увеличенную до 700 км дальность.

Первый испытательный пуск с наземного стенда произведен в 1983 г. Испытания с АПЛ проекта 675МКВ начались в декабре 1983 г.

Комплекс ПКР «Вулкан» (П-1000) (рис. 3.63, 3.64) поступил на вооружение в 1987 г. Как в свое время и «Базальт», новый комплекс также установили на ПЛАРК практически без доработок носителя. Применение крылатых ракет комплекса «Вулкан» планировалось на АПЛ проекта 675МКВ. Боекомплект ПЛАРК проекта 675МКВ составлял 8 КР, размещаемых в контейнерах. Для управления ракетной стрельбой корабль получал комплекс «Аргон-675КВ». Для целеуказания по данным от ИСЗ использовалась система «Касатка». Старт ракет был по-прежнему надводный из поднятых контейнеров.

В 1992–1994 гг. все 4 ПЛАРК проекта 675МКВ были списаны.

Рис. 3.63. КРМБ П-1000 «Вулкан»

Рис. 3.64. ПУ КРМБ П-1000 «Вулкан»

На крейсере «Варяг» («Червона Украина») пр.1164, вступившем в строй 16 октября 1989 г., вместо ПКР «Базальт» были установлены ракеты «Вулкан» (предполагалась аналогичная замена и для предыдущих кораблей проекта). Перезарядка комплексов «Базальт» и «Вулкан» производится только на базах кораблей, так как представляет из себя довольно трудоемкую операцию.

Серийное производство ракет 3М-70 велось на ПО «Стрела» (г. Оренбург).

3.2.14. К-10С, «Комета-10», AS-2, Kipper

Создание сверхзвукового самолета-снаряда с избирательной системой наведения было поручено ОКБ-155 еще в феврале 1955 г., но проектирование авиационно-ракетной системы «Комета-10» началось лишь в ноябре того же года. Главным конструктором нового изделия стал **М.И. Гуревич**. Самолет-снаряд получил оригинальную компоновку с вынесенным расположением двигателя. В его конструкции впервые были применены монолитные (без присоединяемого силового набора) панели оперения. Они, а также силовые рамы фюзеляжа изготавливались из сплава МЛ-5 литьем в землю. Новинкой также был обтекатель ГСН сотовой конструкции, производство которого было освоено при участии специалистов из ВИАМ. До того этот важный агрегат, влияющий на характеристики ГСН, изготавливался из материалов с нерегулярным расположением волокон, что создавало определенные проблемы для прохождения сигнала. Теперь его характеристики были стабильными, и их можно было учесть при проектировании ГСН.

Система управления создавалась в КБ-1 Минспецмаша под руководством **С.Ф. Матвеевского**. ОКБ-156 выпустило специальную модификацию самолета Ту-16, оснащенную РЛС ЕН, командной аппаратурой и центральным балочным держателем.

Испытания носителя РЛС ЕН провели на опытном Ту-16К-10, а станции ЕС снаряда — на ЛЛ на базе вертолета Ми-4 и самолетов Ли-2 и МиГ-19СМК. Испытания самолета-снаряда К-10С начались 28 мая 1958 г. По их результатам были сделаны доработки: изменена форма ВЗ, увеличен угол отклонения элеронов, доработана гондола двигателя, изменена форма

носового кока и хвостового стекателя и перекомпонована носовая часть. Система К-10 была принята на вооружение в августе 1961 г. Выпуск снаряда был начат на заводе в Тбилиси, а носителя Ту-16К-10 — на заводе в Куйбышеве. Первый пуск серийных ракет был произведен экипажем авиации Северного флота в июне 1960 г. на полигоне 77 у порта Шевченко на Каспийском море. Пуски выполнялись по танкеру «Чкалов». Отцепка ракет производилась на высоте 10–10,5 км на удалении от цели 170–175 км. Из пяти пусков четыре оказались успешными.

Самолет-снаряд К-10 на период 1960-х годов обладал высокими характеристиками по скорости, дальности и мощности как с обычной, так и специальной БЧ. Серийные станции ЕН обнаруживали корабль типа крейсер с большой высоты на дальности до 400 км, а помехозащищенность обеспечивалась функционированием станции на нескольких частотах, одна из которых (рабочая) стабилизировалась. К недостаткам можно отнести низкую надежность и сложность в эксплуатации элементов системы наведения, установленных на носителе.

Расчеты показывали, что для уничтожения авианосной ударной группы в случае применения только фугасно-кумулятивных БЧ требуется произвести групповой вылет одного полка самолетов Ту-16К-10. Однако использование ядерных боевых частей позволит уменьшить наряд самолетов.

Двадцать второго августа 1962 г. экипажем командира полка Ту-16К-10 ВВС Северного Флота майора В. Крупякова был произведен пуск ракеты К-10СН с ядерной БЧ по морской цели на полигоне в районе о. Новая Земля.

В 1960–1962 гг. ракетный комплекс К-10 поступил на вооружение.

В 1963 г. коллектив его разработчиков был отмечен Ленинской премией.

Системой К-10 предполагалось оснастить также модификации самолетов Ту-95 и Ту-22, но этот план реализован не был. В мае 1964 г. начались работы по дооснащению Ту-16К-10 ракетами КСР-5. Новый ракетный комплекс К-36 (Ту-16К-10-26) на то время был самым мощным в СССР до появления самолета Ту-22М2 и состоял на вооружении с начала 1970-х гг. по 1994 г.

В период с 1958 по 1979 гг. был создан ряд модификаций снаряда: К-10СН — серийный вариант со специальной БЧ, К-10СНБ, К-10СП — серийный беспилотный постановщик помех, К-10П — варианты с двигателями МФ-9К и КР5-26 с увеличенной дальностью и скоростью полета (проекты), К-14 — опытный вариант с новой системой наведения для самолета 3МД (М-6К), К-10СД и СДВ — опытные варианты с повышенной дальностью.

3.2.15. Х-20, AS-3, KANGAROO

11 марта 1954 г. вышло постановление СМ о разработке комплекса К-20 в составе самолета Ту-95К и крылатой ракеты Х-20 (рис. 3.65). Цифрой 20 в названии комплекс обязан Ту-20 — под таким названием первоначально планировалось принять на вооружение бомбардировщик «95». Крылатая ракета Х-20 предназначена для поражения радиолокационно-контрастных целей. Это первая отечественная крылатая ракета воздушного базирования стратегического назначения.

Для проведения испытаний Х-20 с 1 марта по 31 октября 1955 г. были переделаны в Ту-95К два строившихся бомбардировщика Ту-95. 1 января 1956

г. одна машина совершила первый полет. Летом того же года была готова и вторая машина.

Разработка ракеты Х-20 велась в ОКБ-155-1 (г. Дубна) под руководством **М.И. Гуревича**. Систему управления разрабатывало КБ-1 под руководством **В.М. Шабанова**.

Рис. 3.65. Крылатая ракета Х-20

Система управления Х-20 была комбинированной. Согласно проекту, пуск ракеты производился на удалении 800 км от цели с высоты 9–12 км. После отделения ракета просаживалась вниз на 300–400 м, а затем начинала набор высоты, проходя вперед носителя На 4-й минуте полета начинался участок радиоуправляемого полета. Х-20 наводилась по радиокомандам с самолета. На 6–7-й минуте полета ракета достигала высоты 15 км и далее летела горизонтально по данным барометрического высотомера.

Самолет-носитель летел в сторону цели вслед за ракетой. На дистанции около 450 км РЛС носителя обнаруживала цель (обычно крупный город). Оператор определял положение самолета и ракеты относительно цели и соответственно передавал команды системе управления ракеты. Участок радиоуправления заканчивался, когда ракета находилась на расстоянии около 70 км от цели. В это время Ту-95К находился на расстоянии 270–360 км от цели. Далее ракета управлялась автопилотом, а самолет разворачивался и уходил от цели. По истечении отрезка времени, заданного оператором Ту-95К при отключении радиоуправления, ракета переходила в пикирование под углом к горизонту. На заранее заданной высоте производился взрыв атомной или водородной бомбы.

Внешне ракета Х-20 была похожа на истребитель МиГ-19. Аэродинамическая схема нормальная самолетная. На ракете был установлен турбореактивный двигатель АЛ-7ФК.

Заводские испытания авиационно-ракетного комплекса проводились в три этапа на двух Ту-95К. Первый этап начался 4 августа и закончился 15 октября 1956 г. Второй этап, посвященный подготовке носителя к пускам, проводился с 15 августа по 13 октября 1956 г. На третьем этапе, закончившемся 24 января 1957 г., проводились доводка системы управления ракетой и её аппаратуры самонаведения на пилотируемых аналогах Х-20 — истребителях МиГ-19, оборудованных элементами системы К-20. ОКБ-155 построило 2 самолета-аналога: первый — в беспилотном варианте (под шифром СМ-20), второй — в пилотируемом (СМ-20П). Аналоги поднимались в воздух на опытных Ту-95К, затем сбрасывались, и дальнейшее пилотирование происходило по сигналам системы управления К-20. На СМ-20П отрабатывалась аппаратура

самонаведения на последнем участке полета. В этих уникальных испытаниях принимали участие многие известные летчики, в частности Герой Советского Союза заслуженный летчик-испытатель С. Амет-Хан, немало сделавший для отработки комплекса К-20. Дальнейшие испытания включали пуски ракет Х-20.

В 1957 г. было построено 3 опытных экземпляра: Х-20/1 отправлена на испытания 9 января, Х-20/2 — 5 августа и Х-20/3 — 4 декабря 1957 г. (на заводе №256 для испытаний построено еще 17 экземпляров, в том числе 8 Х-20М). Испытания ракеты начались 6 июня 1957 г. Первый пуск ракеты Х-20 был произведен 17 марта 1958 г. с высоты 12,5 км. Из-за повышенного расхода топлива ракета до цели не долетела. После четвертого пуска Х-20, проведенного 29 июля 1958 г., было решено перейти к этапу государственных испытаний.

К этому времени для Х-20 был разработан новый термоядерный заряд, а в конструкцию ракеты внесены некоторые изменения. Новая модификация получила индекс Х-20М. Высота полета Х-20М была доведена до 20 км.

Государственные испытания начались 5 октября 1958 г. с ракетой Х-20, а закончились 1 ноября 1959 г. с ракетой Х-20М (рис. 3.66). В ходе испытаний проверялась работа комплекса в реальных условиях эксплуатации, выполнялись пуски Х-20, в том числе при наличии радиопомех. Комплекс получил высокие оценки по таким важным характеристикам, как надежность, эксплуатационная технологичность и простота освоения личным составом. Всего в ходе государственных испытаний было запущено 16 ракет.

После испытаний в 1960 г. ракета была запущена в серию. Постановлением Совмина от 9 сентября 1960 г. комплекс К-20 был принят на вооружение. На базе ракеты Х-20 разработана мишень М-20.

Рис. 3.66. Пуск ракеты Х-20М

Увеличение дальности действия американских перехватчиков ПВО и введение в строй ЗРК «Бомарк» с дальностью действия 420 км, а затем «Супер Бомарк» с дальностью действия 710 км резко уменьшило вероятность подхода к цели ракетоносца Ту-95. Одновременно в СССР начали поступать на вооружение межконтинентальные баллистические ракеты Р-7А, Р-9, Р-16 и др. Интересно, что стоимость Ту-95К с ракетой Х-20М составляла 40% стоимости самой дорогой ракеты Р-7А.

В связи с этим руководство ВВС и Госкомитета по авиационной технике решило выяснить возможность использования Х-20М против авианосных

соединений. С 15 августа по 10 октября 1960 г. были проведены экспериментальные пуски ракет Х-20М по ордеру кораблей (роль авианосцев «играли» 2 крейсера пр.68бис) в Баренцевом море. Поиск целей и пуск ракет производились с высот до 10 км, но и такая высота обеспечила обнаружение ордера с дистанции 400 км. Пуски производились по середине ордера. Но для безопасности кораблей в систему управления Х-20М были внесены поправки, обеспечивающие плавный перелет 15 км по отношению к цели. Пуски производились на дистанции около 350 км. Эти испытания показали, что вероятность потопления авианосца ракетой Х-20М даже с термоядерным зарядом (до 3 Мт) невелика. При такой меткости стрельбы обеспечивается потопление максимум двух-трех кораблей ордера, что же касается авианосца, то в самом лучшем случае он становится небоеспособным (по крайней мере, на несколько часов).

Выпуск Х-20 был прекращен в 1965 г.

3.2.16. Х-22, AS-4 KITCHEN

Работы над крылатой ракетой Х-22 в составе комплекса К-22 были начаты по Постановлению СМ СССР №426-201 от 17 июня 1958 г. Разработка комплекса была поручена дубнинскому филиалу ОКБ-155. Первые опытные образцы самолетов-снарядов были изготовлены в 1962 г. заводом №256 ГКАТ. Аппаратура головки самонаведения первоначально отрабатывалась на летающей лаборатории Ту-16К-22.

Рис. 3.67. Крылатая ракета Х-22

Х-22 (рис. 3.67) имела планер, спроектированный по нормальной самолетной схеме со средним расположением крыла и стабилизатора. Ракета разрабатывалась в двух вариантах: для поражения радиолокационно-контрастных точечных целей (т.е. отдельных кораблей) и площадных целей (авианосные ордера, конвои, наземные цели). В точечном варианте на ракеты устанавливалась активная радиолокационная головка самонаведения, обеспечивающая захват цели еще на подвеске носителя перед пуском. В площадном варианте на ракете устанавливался автономный счислитель пути, состоящий из измерителя доплеровских частот, вычислительного устройства и гироскопического устройства. Для стабилизации ракеты вокруг центра тяжести, программного полета и траектории, выполнения ракетой команд по курсу и тангажу на ракете установлен электрический автопилот АПК-22А с гидравлической рулевой машинкой. В точечном варианте ракета может нести два вида зарядов — Н и М (обычный и специальный), в площадном — один М.

После отцепки от самолета происходило самовоспламенение компонентов топлива и начинался разгон ракеты с одновременным набором высоты (в зависимости от выбранной программы, определяющей характер траектории полета ракеты, устанавливаемой перед отцепкой). После

достижения заданной скорости двигатель ракеты переводился на маршевый режим работы.

При стрельбе по точечным целям головка самонаведения следит за целью в двух плоскостях и выдает управляющие сигналы на автопилот. Когда при сопровождении угол антенны в вертикальной плоскости достигает заданной величины, выдается сигнал на перевод ракеты в пикирование на цель под углом 30° к горизонту. На участке пикирования управление ведется в вертикальной и горизонтальной плоскостях по сигналам от аппаратуры системы самонаведения. Подрыв заряда Н осуществляется при контакте с целью, а заряда М — по сигналу от аппаратуры системы самонаведения. Дальность обнаружения цели типа крейсера самолетом-носителем — до 340 км. Дальность захвата и сопровождения той же цели — 250–270 км.

Бортовая аппаратура ракеты излучает в направлении цели электромагнитные волны определенной частоты и принимает их в отраженном виде от «бегущих» участков земли, непрерывно определяет вектор истинной скорости ракеты, который затем интегрируется по времени, непрерывно определяется оставшаяся дальность ракеты до цели и ведется удержание по курсу, заданному с борта носителя. На заданном расстоянии автопилот переводит ракету в пикирование на цель под углом 30°.

Дальность стрельбы Х-22 по площадям зависит от скорости и высоты самолета-носителя в момент отцепки.

Первоначально ракеты Х-22 поступили на вооружение самолетов Ту-22К. Ракета в полуутопленном положении размещалась под фюзеляжем носителя. Летные испытания Х-22 были начаты 1 июля 1961 г. на двух бомбардировщиках Ту-22К (№24 и №25), но закончились лишь в 1967 г.

Работа над Х-22 была продолжена в МКБ «Радуга», созданном в середине 1960-х гг. на базе филиала ОКБ-155-1. В 1975 г. носителем Х-22 стал Ту-95К-22, который мог нести под фюзеляжем одну полуутопленную ракету и две — на подкрыльевых узлах. И наконец, во второй половине 1970-х гг. ракетами Х-22 стали оснащать новейшие сверхзвуковые самолеты Ту-22М2 и Ту-22М3, которые могли нести до трех ракет — одну полуутопленную под фюзеляжем и две под крылом.

Ракета Х-22 была непопулярна у наземных команд обслуживания из-за её высокотоксичного окислителя. Пары окислителя были настолько ядовиты, что техники должны были надевать средства защиты при подвеске ракеты.

Крылатая ракета Х-22 долго находилась в производстве и имела ряд модификаций.

Рис. 3.68. Крылатая ракета Х-22Б

В 1970-х гг. проходила испытания экспериментальная ракета Х-22Б (для стрельбы по площадям), которая двигалась по полубаллистической траектории. Х-22Б (рис. 3.68) развивала скорость до 6 М и имела максимальную высоту полета 70 км. На вооружение Х-22Б принята не была.

Советское руководство считало самолеты Ту-95К-22 и Ту-33М3 с ракетой Х-22 наиболее эффективным средством для борьбы с авианосцами. Поэтому советские тяжелые самолеты систематически приближались к американским авианосным соединениям и фиксировали действия радиоэлектронных помех американцев. По свидетельству штурманов, эффективность этих средств была колоссальной: метки цели на экранах буквально тонули в облаке помех, целиться становилось невозможно. Поэтому был разработан вариант атаки, согласно которому в первую очередь запускалось восемь ракет Х-22 с ядерными боевыми частями не по конкретным целям, а по площади, где должно было находиться американское авианосное соединение. Считалось, что после этого действие радиоэлектронных средств противодействия существенно уменьшится, и вторая волна ракет Х-22 найдет уцелевшие цели.

В середине 1990-х Х-22 послужила основой для создания гиперзвуковой летающей лаборатории «Радуга Д2».

3.2.17. КСР-11, AS-5, Kelt

Разработка ракетного комплекса К-11 была начата по Постановлению СМ №902-411 от 20 июля 1957 г. Ракета предназначалась для поражения работающих РЛС противника. Точнее, ракета должна была уничтожать корабли с работающими РЛС. Разработчиком ракеты было назначено ОКБ-2-155 в г. Дубне, позже переименованное в МКБ «Радуга». Разработка системы наведения ракеты велась НИИ-648 и ЦНИИ-108. В процессе разработки ракета К-11 была переименована в КСР-11.

Ракета была создана на базе противокорабельной ракеты КСР-2. Аэродинамическая схема ракеты нормальная самолетная. Эта УР отличалась силовым набором носовой части корпуса. Она поставлялась в двух вариантах, отличавшихся типом БЧ. Две ракеты КСР-11 подвешивались под крыльями

самолета Ту-16К-11-16. Самолет-носитель был оснащен станцией радиотехнической разведки и целеуказания «Рица», для чего с него сняли носовую арт-установку с пушками АМ-23. Станция «Рица» обнаруживала работающую РЛС противника и определяла её параметры — дальность, курсовой угол, частоту, длительность импульсов и периодичность их следования. Затем самолет разворачивался на цель, включалась бортовая аппаратура ракет КСР-11. Производилась настройка пассивного радиотехнического координатора 2ПРГ-10 на частоту РЛС противника. После захвата цели на автосопровождение и готовности ракеты производилась её отцепка. Через 7 с включался двигатель ракеты. Дальнейшее управление осуществлялось пассивной системой самонаведения ракеты без участия оператора на самолете-носителе, т.е. был реализован принцип «выстрелил и забыл». После того как угол в вертикальной плоскости между осью ракеты и направлением на цель достигал 25°, ракета на скорости 1250 км/ч переводилась на пикирование, продолжая полет в режиме самонаведения.

Для поражения кораблей ракета КСР-11 оснащалась фугасно-кумулятивной боевой частью ФК-2 весом 840 кг или специальной боевой частью. Для поражения наземных РЛС применялась фугасная боевая часть ФА-11.

КСР-11 была первой советской ракетой, предназначенной для поражения работающих РЛС, и, естественно, имела ряд принципиальных недостатков. Так, если РЛС противника прекращали свою работу на время свыше 25 с или переходили на другую частоту, то КСР-11 теряла цель и падала в море. Кроме того, пассивная система наведения КСР-11 не работала на частотах некоторых типов РЛС вероятного противника.

Ракета КСР-11 была принята на вооружение ДА ВВС Постановлением СМ №341-157 от 13 апреля 1962 г., а с 1965 г. — авиации ВМФ.

3.2.18. КСР-5, AS-6, KINGFISH

Крылатая ракета КСР-5 была разработана для применения в составе ракетного управляемого вооружения (система К-26) самолета-носителя Ту-16К как более перспективная на то время по сравнению со стоящими на вооружении в составе этого самолета ракетами К-10С, КСР-2, КСР-11. Ракета КСР-5 предназначалась для поражения радиолокационно-контрастных морских и наземных целей.

В состав системы К-26 входили:

- самолет-носитель Ту-16К с аппаратурой разведки и целеуказания;
- две крылатые ракеты КСР-5;
- контрольно-измерительная аппаратура и средства наземного обслуживания.

Для этой ракеты была разработана система наведения, отличающаяся повышенной дальностью действия, помехоустойчивостью и возможностью наведения ракеты на источник помех. Обнаружение цели производилось радиолокационной станцией самолета-носителя. Захват цели осуществлялся на подвеске под самолетом. После пуска ракеты самолет-носитель имел полную свободу маневра. Была заложена возможность залпового пуска двух

ракет с минимальным интервалом между пусками ракет по одной или различным целям. Ракета была выполнена по аэродинамической схеме, аналогичной аэродинамической схеме ракеты Х-22. Полет ракеты происходил по горизонтальной высотной траектории (22,5 км) со скоростью полета 3200 км/ч.

Для обеспечения минимального веса конструкции и простоты технологии изготовления в качестве основного конструкционного материала использовался алюминиевый сплав АМГ-6. Это был верхний предел применения этого материала для скорости 3М, реализованной для этой ракеты.

В дальнейшем в ракете КСР-5 была модернизирована система наведения и реализована наклонная траектория (ракета КСР-5Н).

Обнаружение и выбор цели производились оператором самолета-носителя с помощью пеленгационного устройства головки самонаведения ракеты и аппаратуры разведки и целеуказания самолета. Параметры выбранной цели вводились в головку самонаведения ракеты, которая затем переходила к автономной работе в режиме автосопровождения цели. При достижении разрешенной дальности пуска производился пуск ракеты. Дальность пуска ракеты составляла 300 км. При дальнейшей модернизации дальность пуска была доведена до 400 км за счет увеличения массы заправляемого топлива и использования маршевого участка её полета без работающего двигателя.

На базе крылатой ракеты КСР-5 была разработана ракета-мишень КСР-5НМ.

3.2.19. Х-58, AS-11, KILTER

Разработка противолокационной ракеты Х-58 началась в МКБ «Радуга» в 1967 г. под руководством главного конструктора **И.И. Селезнева**. К новой ракете заказчиком были предъявлены требования обеспечения высокой автономности и помехозащищенности, обеспечения пуска с дальних рубежей вне зоны ПВО противника. Ракета предназначалась для перспективных самолетов фронтовой авиации и на испытания её следовало представить к лету 1969 г.

Первоначально конструкторы за основу предполагали взять ракету Х-28, заменив двигатель на твердотопливный и сделав ракету более компактной. При проектировании использовался опыт, полученный при разработке проекта ракеты Х-24П. Однако попытка создать систему, обеспечивающую поражение различных средств противника на значительном расстоянии и пригодную для применения с малых высот, тогда не удалась.

К 1971 г. после рассмотрения различных вариантов компоновки конструкторы остановились на варианте ракеты с твердотопливным двигателем и широкополосной пассивной ГСН. Согласно постановлению ЦК КПСС и СМ СССР, вышедшему в том же году, ракета Х-58 должна была войти в специализированный комплекс подавления систем ПВО с носителем МиГ-25БМ. Ставилась задача поражения перестраивающихся, кратковременно выключающихся для маскировки РЛС, обладающих широким спектром излучения. Кроме того, требовалась способность выбирать наиболее опасные объекты и перенацеливаться. Разработка ГСН и

самолетной системы «Ягуар», обеспечивающей обнаружение радиолокационных целей, была поручена Омскому ЦКБ автоматики.

Для испытаний ракеты на полигоне под Ахтубинском были смонтированы излучающие мишени «Блесна», имитирующие работу РЛС ЗРК «Хок» (самой массовой в то время в НАТО). Позже появились мишени, имитирующие РЛС «Найк-Геркулес» и «Улучшенный Хок». В 1974 г. начались летные испытания ГСН ПРГС-58 на летающей лаборатории на базе Ан-12. В 1977 г. приступили к летным испытаниям комплекса «Ягуар». В 1980 г. ракета Х-58 была принята на вооружение, но совместные испытания комплекса вооружения продолжались до 1982 г. Впервые продемонстрирована публике в 1989 г.

Х-58 построена по нормальной аэродинамической схеме с неподвижным крылом большой площади. Конструкция цельнометаллическая (нержавеющая сталь 30ХГСА, крылья и оперение из титана ОТ4-1). Крыло трапециевидное в плане. Рули размещены в хвостовой части. Боевая часть фугасная с лазерным неконтактным взрывателем РОВ-20 и электромеханическим взрывателем с инерционными датчиками. На Х-58У предусмотрено применение ядерной БЧ. Силовая установка состоит из ракетного двухрежимного твердотопливного двигателя с центральным соплом. Система управления САУ-58 инерциальная многоканальная с пассивной радиолокационной ГСН типа ПРГС-58 (ПРГС-58М). В систему управления включен пролонгатор, запоминающий положение цели при её выключении до 15 с. Питание аппаратуры осуществляется от никель-кадмиевой аккумуляторной батареи повышенной емкости (обеспечивает время работы не менее 200 с) со статическим преобразователем тока. Ракета применяется с авиационных катапультных устройств. Для транспортировки и хранения используется герметизированный контейнер.

Ракета предназначена для оснащения самолетов фронтовой авиации и борьбы с РЛС ЗРК противника типа «Найк-Геркулес», «Хок», «Улучшенный Хок», «Пэтриот». Кроме МиГ-25БМ может применяться на Су-17М4, Су-22, Су-22М4, Су-24М, Су-25Т, Су-27, Су-35МР. МиГ-25БМ может нести до четырех ракет, остальные — до двух.

При пуске пневматический толкатель катапультного устройства выводит ракету на безопасное расстояние от самолета-носителя. После пуска двигатель ракеты в течении 3,6 с работает в режиме максимальной тяги (6000 кг·с), осуществляя разгон. Затем за счет профилирования твердотопливной шашки с меньшей площадью горения тяга снижается до 1000 кг·с и двигатель в течение 15 с работает в маршевом режиме. Ракета стабилизируется по крену, тангажу и рысканью, после чего автопилот начинает набор высоты до тех пор, пока заданный угол пеленга цели не станет равным текущему. Затем производится разворот на цель с заданной перегрузкой, после чего система переходит на пассивный режим самонаведения по методу пропорционального сближения. Перед целью ракета выполняет «горку». Подрыв БЧ происходит при пролете над целью на расстоянии около 5 м либо при прямом попадании.

Создание и принятие на вооружение ракеты Х-58 стало этапным для отечественной военной авиации. В 1982 г. группа разработчиков ракеты удостоена Государственной премии СССР.

3.2.20. X-15, AS-16, KICKBACK

Развитие ПВО потребовало создания средств защиты дальних бомбардировщиков. В 1970-х гг. в МКБ «Радуга» началось проектирование ракеты, предназначенной для уничтожения ЗРК большой дальности типа «Патриот» и т.п. Вероятно, в основу был положен опыт создания УР Х-2000. Компоновка ракеты с несущим корпусом в виде тела вращения была выбрана подобной американской УР AGM-69 SRAM. Она получила инерциальную навигационную систему. Бортовое оборудование носителя фиксировало работу РЛС противника, определяло её координаты и производило их ввод в систему управления пуском СУРО-1. Характеристики оборудования и высокая скорость ракеты (соответствует числу 5М) позволяют оперативно реагировать на возникшую угрозу. Для обеспечения достаточной прочности в условиях значительного аэродинамического нагрева отсеки ракеты были выполнены из титановых сплавов ОТ4-1 и ВТ-5, а их окантовки — из прочной стали ВЖ-100. Корпус имеет внутреннюю теплоизоляцию и облицован защитным материалом ТЗМКТ. Цельноповоротное оперение также изготовлялось из титана, а подвергавшиеся наибольшему нагреву носки — из вольфрамо-молибденового сплава ВМ-1. Теплозащита рулей наносилась методом вакуумного автоклавного формования, а на отсеки корпуса — методом пропитки под давлением в жестких формах. Нанесение защитных покрытий требовало последующей термообработки уже частично собранного изделия. Но детали из пластика и металла имели различный коэффициент температурного расширения, и металлические комплектующие пришлось изготавливать не по конструкторским чертежам, а по технологическим, с упреждением размеров на величину деформации.

Особый этап в истории ракеты Х-15 (рис. 3.69) связан с освоением технологии изготовления композитного носового обтекателя. Первоначально его предполагалось изготовлять трехслойным на связующем К-9-70. Но этот процесс был очень сложен, так как для каждого слоя использовался свой тип ткани и отдельный режим термообработки.

Рис. 3.69. Ракета Х-15

В ходе экспериментальной отработки конструкции обтекателя остановились на более простом варианте с облицовкой тканью АТОМ-2 с теплоизоляцией ТКЧ-6. Для снижения радиолокационной заметности планер ракеты имел специальное металлизированное покрытие. Для внедрения всех этих технологических новшеств в НПО «Радуга» было создано уникальное оборудование, например крупногабаритная высокотемпературная печь ПАП, обеспечившая термообработку больших готовых узлов с перепадом температур по зонам в пределах ±50С°. Твердотопливный (впервые в СССР на ракете такого класса) двигатель имеет две ступени в одном корпусе — разгонную и поддержания скорости, благодаря чему сочетаются высокие характеристики скорости и дальности полета. Оптимальные и стабильные характеристики горения шашки РДТТ обеспечены фигурным вырезом в её теле, заполненном для длительного хранения пузырем, надутым инертным газом. Ракета оснащена малогабаритной специальной БЧ.

Испытания УР Х-15 прошли с борта самолета Ту-22М в конце 1970-х гг. В 1980-х гг. она была запущена в производство под индексом Х-15 на ПО «Радуга». УР Х-15 начала поставляться в войска прежде всего для вооружения самолетов Ту-160 (они могли нести 24 Х-15 на 4 револьверных ПУ МКУ-6-1 в двух отсеках). В середине 1980-х гг. ракетами этого типа стали перевооружать и Ту-22М3. Самолеты этого типа оснащались одной МКУ-6-1 в отсеке и четырьмя внешними балочными держателями ПУ-01. УР Х-15 официально принята на вооружение в 1988 г.

В 1993 г. была впервые показана противокорабельная ракета Х-15С (Х-15А), оснащенная помехоустойчивой активной РГСН, работающей на конечном этапе траектории, и инерциальной навигационной системой. Она имеет проникающую БЧ массой 150 кг и предназначена для поражения кораблей различных классов — от катера до эсминца УРО. Эта ракета предлагалась на экспорт под индексом Х-15СЭ, в качестве носителя могли быть использованы Ту-22М3, Су-24МК, Ту-142МЭ и другие самолеты.

Основные характеристики различных крылатых ракет приведены в сравнительной табл. 3.4.

Таблица 3.4

Основные характеристики крылатых ракет

Характеристики	AS-2	AS-3	AS-4a/b/c	AS-5a/b	AS-6a/b	AS-11	AS-16
	Kipper	Kangaroo	Kitchen	Kelt	Kingfish	Kilter	Kickback
	КС-10С	Х-20	Х-22	КСР-11	КСР-5	Х-58	Х-15
Длина, м	9,45	15,0	11,3	9,5	10,5	4,81	4,780
Диаметр, м	0,9	1,85	0,9	0,9	0,9	0,38	0,455
Размах крыльев, м	4,9	9,15	3,35	4,6	2,9	1,17	0,920
Вес, кг	4200	11 000	6500	4700	4800–5000	650	1200
Двигатель	турбореактивный	турбореак-тивный	турбореактивный	ЖРД	турбореактивный; ТДУ; ЖРД		ТТД
Скорость, М	0,8 при запуске; 1,4–1,5 на высоте свыше 11 км; 1,2 на конечном участке	1,5	0,9 при запуске; 2,5–3,5 на высоте 25 км; 1,2 при подходе к цели	0,8 при старте; 1,2 на высоте 10 км; 0,9 при низком полете	при запуске — 0,8; максималь-ная — 3	3	4,5–5
Дальность, км	185–210	350–800	280–560	180–220	280-460; до 700 при запусках с большой высоты	250	300
Высота запуска, м	11 000	11 000	11 000–12 000	9000	11 000		
Мощность, Мт	0,2–0,6	0,8–3,0	0,2; 0,5; 1	0,35–0,5; 1	0,2	0,1	0,1
Вес ББ, кг	1000	2300	1000	450–900	450–900	149	150
Система управления	инерциальная с коррек-тировкой курса по радио или программируемый автопилот; активное (радиолокационное/ инфракрасное) конечное наведение	Программи-руемый автопилот; без конеч-ного наве-дения	инерциальная для поражения наземных целей без конечного наведения; противокорабельная с системой конечного наведения, использующую радар, пассивную радиолокацию либо инфракрасные датчики	инерциальная с активным или пассивным инфракрасным конечным наведением	инерциальная с активным радиолокацион-ным или пассив-ным инфракрас-ным конечным наведением		
КВО, км	0,5–1,5	0,5–1,5	5	нд	нд		

Продолжение табл. 3.4

Характеристики	SS-NX-1	SS-N-2	SS-N-3a/c SS-N-3b	SS-N-7	SS-N-9	SS-N-12	SS-N-19	SS-N-22
		Styx	a/c Shaddock b Sepal	Starbright	Siren	Sandbox	Shipwreck	Sunburn
	РПК-2	П-15	a — п-5; b — п-6; c — п-7 (п-35)	П-70	П-120	П-500	П-700	П-270; Х-41
	«Вьюга»	«Термит»		«Аметист»	«Малахит»	«Базальт»	«Гранит»	3М80 «Москит»
Длина, м	6,5	5,8	c — 11,7; a/b — 10,2	7,0	8,8	11,7	10	9,38
Диаметр, м	0,533		1	0,55				0,76
Размах крыльев, м		2.5	2,1		2,5	2,6	2,6	2,1
Вес, кг	1800	2300	c — 5400; a/b — 4500	2900	3300	4800	7000	4500
Двигатель			два тду; тбр	ТДУ	ТДУ	тбр	тбр	ТДУ
Скорость, М		0,9	0,9–1,4	0,9	0,8–0,9; 1,4	2	2,5	2,35
Дальность, км	35	80	a/c — 400; b — 280	65	150	550	550	250
Высота запуска, м								
Мощность, Мт			0.35	0,2	0,2	0,1–0,35	0,5	0,2
Вес ББ, кг		500	1000	500	500	1000	750	300
Система управления			a/b: инерциальная с коррекцией, обеспечиваемой разведывательным самолетом или надводным кораблем; возможно РЛ конечное наведение; c: только инерциальная	автопилот, система управления активного РЛ конечного наведения	инерциальная с активным РЛ или ИФК конечным наведением; требуется корректировка траектории на максимальную дальность	инерциальная с РЛ или ИФК конечным наведением; прицеливание вне зоны видимости обеспечивается командами с вертолетов «Hormone» или надводных кораблей	инерциальная с активным РЛ конечным наведением; возможна коррекция траектории с самолета или наблюдателями по курсу	с коррекцией траектории в полете; активное РЛ или ИФК конечное наведение
КВО, км			0,5–1,5					

Окончание табл. 3.4

Характеристики	SS-N-26	SS-N-27	SSC-lb; SS-N-3a/c SS-N-3b	SSC-X-4; AS-15; SS-N-21	SSC-X-5; AS-X-19; SS-N-24
			a/c Shaddock b Sepal	Slinqshot; Kent; Sampson	Scorpion; Koala
	П-800	П-1000	a — п-5, b — п-6; c — п-7 (п-35) С-5	РК-55; Х-55; КР-55	П-750
	«Оникс»	«Вулкан»	«Редут»	«Гранат» РКВ-500	3М-25; «Метеорит-Н»; «Метеорит-А»; «Метеорит-М»
Длина, м	6,1		a/b — 10,2; c — 11,7	8,09	12
Диаметр, м			1	0,51	
Размах крыльев, м	1,7		2,1	3,3	
Вес, кг	2500		a/b — 4500; c — 5400	1700	
Двигатель			ТДУ; турбореактивный или прямоточный	ТДУ; турбореактивный	
Скорость, М	2,6	2–2,5	0,9–1,4	0,7	2,5–3
Дальность, км	300	700	a/c — 400; b — 280	3000	3000
Высота запуска, м					
Мощность, Мт			0,35	0.25	
Вес ББ, кг	250		до 1000		
Система управления			a/b: инерциальная с коррекцией, обеспечиваемой разведывательным самолетом или надводным кораблем; возможно РЛ конечное наведение; c: только инерциальная	инерциальная с корректировкой по рельефу местности	
КВО, км			0,5–1,5	0,46	

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алексеев В*. «Тополь» посадили на колеса // НВО. — 2005. — №33(442).
2. *Алексеев Ю*. Куда исчезают изобретения // Газета «Правда». — 2008. — №57(29255).
3. *Алексеев Ю*. Щей с жемчугом не бывает. О парадоксах социальной политики государства размышляет доктор экономических наук, член-корреспондент РАН Наталия Римашевская // Газета «Правда». — 2008. — №61(29259).
4. Альманах «Высшая школа XXI века». — 2005. — №4.
5. Антипов А. К армии XXI века // Газета «Красная звезда». — 21.02.2006.
6. *Апанасенко В.М.*, *Рухадзе Р.А*. Морские ракетно-ядерные системы вооружения (прошлое, настоящее, будущее). — М.: Муниципальное образование «Выхино–Жулебино», 2003. — 328 с.
7. *Арбеков Б.Г*. Нужно ли ядерное оружие для XXI века? — М.: Изд-во «Люди будущего», 2000. — 65 с.
8. *Баль А.В*., *Момот В.И*., *Куликов А.Б*. и др. Полигон особой важности. — М.: «Согласие», 1997. — 112 с.
9. *Баранов Л.Т*., *Томчук В.Р*., *Майданович О.В*. и др. Космодром Байконур: 50 космических лет. — Караганда: ТОО «АРКО», 2005. — 504 с.
10. *Бардахчиев Ю*. Перековать мечи на… // Газета «Завтра». — 2007. — №18(702).
11. *Белик Ю*. Вернуть России планирование // Отечественные записки. — 2008. — №16(162).
12. *Белик Ю*. История ничему не научила // Отечественные записки. — 2008. — №12(158).
13. *Белоус В.С*. Войны станут невидимыми. Оружие массового поражения на новых физических принципах уже разрабатывается // НВО. — 2006. — №32.
14. *Белоус В.С*. Второе пришествие нейтронной бомбы // НВО. — 2006. — №39.
15. *Белоус В.С*. Противоракетная оборона и оружие XXI века — М.: Вече, 2002. — 480 с.
16. *Белоус В.С*. Средство политического и военного сдерживания // НВО. — 26.09.96.
17. *Белоус В.С*. Эдвард Теллер — атомный патриарх // НВО. — 2005. — №26.
18. *Беляев С*. Их не догонишь? Бесплатное образование и хорошо обеспеченная наука — главные секреты финской экономики // Газета «Поиск». — 2005. — №49(863).
19. Бицепсы государственных корпораций // АиФ. — 2008. — №9.
20. *Борисов В.В*. Пентагон и наука. — М.: Военное издательство МО СССР, 1975. — 192 с.
21. *Борцов С*. Натовский пузырь // Газета «Спецназ России». — 2008. — №4(139).
22. *Бояринцев В.И*., *Фионова Л.К*. Разрушение науки до «победного конца» // Газета «Советская Россия». — 2005. — №75.
23. *Буйновский Э.И*. Повседневная жизнь первых российских ракетчиков и космонавтов. — М.: Молодая гвардия, 2004. — 311 с.
24. *Бухштаб В.И*. Гарантийные сроки истекли. После 2010 года состав ракетной группировки РВСН резко сократится // НВО. — 2006. — №33.
25. *Былевский П*. Метафизика прицела // Газета «Завтра». — 2007. — №27(711).

26. *Быстрова И.В.* Военно-промышленный комплекс СССР в годы холодной войны. — М.: Институт российской истории РАН, 2000.
27. *Василец В.И.* Задание на полет по радиоактивному следу // ВПК. — 2006. — №5(121).
28. *Ващенко А.* Генералы от инвестерии // Газета «Завтра». — 2008. — №19(755).
29. *Велихов Е.П.* Надо ли бояться атома // Газета «Красная звезда». — 2005. — №116(24392).
30. *Веллер М.* России дан последний шанс // АиФ. — 2008. — №21.
31. *Венцловский А.* Следуя «Белой книге». Пекин высказывается за ядерное нераспространение // Газета «Красная звезда». — 2005. — №160(24436).
32. *Веселовский А.В.* Ядерный щит. Записки испытателя ядерного оружия. — М.: РФЯЦ–ВНИНРФ, 1999.
33. *Вильданов М.* Совершенствование ядерного обеспечения в ВС США // ЗВО. — 2008. — №3.
34. *Винокурова Е.* Черные дыры российской экономики // Газета «Советская Россия». — 2008. — №51.
35. Военный энциклопедический словарь ракетных войск стратегического назначения. — М.: Воен. акад. РВСН им. Петра Великого, Научное изд-во «Большая российская энциклопедия», 1999. — 634 с.
36. Война начинается. Интенсивное развитие средств воздушного нападения диктует необходимость укрепления ПВО: войскам нужны новая техника и более эффективная система её ремонта // Газета «Красная звезда». — 2007. — №25.
37. *Волков Е.Б.* Как мы догоняли Америку // ВПК. — 2006. — №44.
38. *Волков Е.Б.*, *Филимонов А.А.*, *Бобырев В.Н.* МБР СССР (РФ) и США. История создания, развития и сокращения / Под ред. Е.Б. Волкова. — М.: ЦИПК РВСН, 1996.
39. *Волчкова Н.* Решили не лишать // Газета «Поиск». — 2008. — №14(984).
40. *Воронцов И.Г.* Наличность и личность // Газета «Советская Россия». — 2008. — №61(13133).
41. *Воронцов И.Г.* Осина не родит апельсина // Газета «Советская Россия». — 2008. — №50(13122).
42. *Выжутович В.* Академическая успеваемость // Российская газета. — 2008. — №103(4660).
43. *Гавриленко А.* Патриотами не рождаются // ВПК. — 2007. — №1(167).
44. *Гаврилин Е.В.* Эпоха «классической» ракетно-космической обороны. — М.: Техносфера, 2008. — 168 с.
45. *Гаравский А.П.* Время собирать камни. Возрождение радиоэлектронного комплекса России — первоочередная задача государства // Газета «Красная звезда». — 22.04.2006.
46. *Гаравский А.П.* Звездные амбиции Плесецка // Газета «Красная звезда». — 2005. —№153(24429).
47. *Гаравский А.П.* Ответ будет адекватным // Газета «Красная звезда». — 2007. — №197.
48. *Герцев О.* Про проблемы ПРО // ВПК. — 2007. — №41(207).
49. *Глушко В.П.* Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР. — М.: АПН, 1973. — 55 с.
50. *Горов В.* Стратегические ракетные силы наземного базирования ВС США: состояние и перспективы развития // ЗВО. — 2006. — №6(711).

51. *Горшков А.Ф.* Облик будущего ядерного арсенала США. В случае необходимости Пентагон всегда сможет «довооружить» американскую стратегическую триаду // НВО. — 2006. — №29.
52. *Горшков А.Ф.* Перехватить свой спутник легче, чем сбить черную ракету // НВО. — 2008. — №14.
53. *Горшков А.Ф.* Программа стратегической противоракетной обороны США // НВО. — 2005. — №38.
54. *Горюнов И.* Под сенью «Тополей» // Газета «Поиск». — 2006. — №27(893).
55. *Грешилов А.А.*, *Егупов Н.Д.*, *Матущенко А.М.* Ядерный щит. — М.: Логос, 2008. — 424 с.
56. *Григорьев Е.* 500 Хиросим затаилось в Западной Европе // НВО. — 2005. — №23(432).
57 *Григорьев Ю.* Асимметричный ответ разорительнее симметричного. Дорогостоящие «Тополь» и «Булава» втрое снижают потенциал ядерного сдерживания // НВО. — 2007. — №6.
58. *Григорьев Ю.* Утраченное ракетное наследство. Россия может вскоре лишиться главной гарантии своей национальной безопасности // НВО. — 2007. — №26.
59. *Гринберг Р.* Не нужно никаких реформ // Новая газета. — 2008. — №16(1334).
60. *Гришин В.* Интеллигенция — господа или товарищи // Газета «Советская Россия». — 2008. — №56.
61. *Губарев В.С.* Белый архипелаг Сталина // Документальное повествование о создании ядерной бомбы, основанное на рассекреченных материалах «Атомного проекта СССР». — М.: Мол. гвардия, 2004. — 419 с.
62. *Губарев В.С.* Вкус черной полыни. О чем напоминает чернобыльская трагедия и что никогда не следует забывать // Газета «Правда». — 2008. — №45(29243).
63. *Губарев В.С.* Ракетный щит империи. — М.: Алгоритм, 2006. — 400 с.
64. *Губарев В.С.* Секретный атом. — М.: Алгоритм, 2006. — 464 с.
65. *Гудков С.* Последний оплот державы? // Газета «Красная звезда». — 18.11.2005.
66. *Гундаров В.* У ракет фальстарта нет. Как противостоять разоружению страны // НВО. — 2007. — №18.
67. *Гурдин К.* Электронная нищета // Газета «Аргументы недели». — 2008. — №17(103).
68. *Даутова Р.* Кто знает, какое из яблок окажется золотым (ответы на вопросы академика Р. Сагдеева корреспонденту газеты «Поиск») // Газета «Поиск». — 2005. — №39(853).
69. День рождения полигона // ВПК. — 2005. — №19(86).
70. *Дмитриев Д.И.* Ракетный щит Родины. — М.: ДОСААФ, 1968.
71. Доклады пленарных заседаний. Второй Международный конгресс студентов, молодых ученых и специалистов «Молодежь и наука — третье тысячелетие» / Под общ. ред. К.Е. Демихова. — М.: РОО «НТА АПФН», 2002.
72. *Дроговоз И.Г.* Ракетные войска СССР. — М.: АСТ; Мн.: Харвест, 2005. — 496 с.
73. *Дронин В.* Предложение, от которого трудно отказаться // НВО. — 2008. — №11.
74. *Ефремов А.* Право на озарение // Аргументы недели. — 2008. — №17(103).
75. *Зарецкая С.Л.* Кадры специалистов США в условиях НТР: вопросы структуры, использования и подготовки. — М.: Наука, 1985. — 158 с.
76. Звездное воинство Америки / Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1978. — 586 с.

77. *Зелин А*. Наиболее значимые угрозы // НВО. — 2008. — №2.
78. *Зятьков Н*. Тормозящие вместе // АИФ. — 2008. — №15.
79. *Иванов В*. Национальные особенности президенской рыбалки // Газета «Советская Россия». — 2007. — №96(13000).
80. *Иванов В*. Нескончаемая милитаризация планеты Земля // НВО. — 2007. — №3.
81. *Иванов В*. Углеводородный казус. Чем грозит Москве озабоченность НАТО своей энергобезопасностью // НВО. — 2006. — №45.
82. *Ивашов Л.Г*. Безопасность — главный нацпроект России // НВО. — 2008. — №19.
83. *Ивашов Л.Г*. Потсдам дал старт холодной войне // ВПК. — 2005. — №27(94).
84. *Ильин В*., *Колесников А*. Отечественные атомные подводные лодки // Техника и вооружение. — 2000. — №5–6.
85. К ядерному оружию нового поколения // Газета «Красная звезда». — 2006. — №226(24746).
86. *Казин А*. Не распродать ни кресты, ни звезды // Литературная газета. — 2008. — №19.
87. *Калашников М*. Битва за небеса. Великое противостояние. — М.: Крымский мост–9Д, Форум, 2000. — 794 с.
88. *Калашников М*. Между «диктатурой развития» и латанием дыр // Газета «Завтра». — 2007. — №19(703).
89. *Калашников М*. Сломанный меч империи. Издание второе, исправленное и дополненное. — М.: Крымский мост–9Д, Форум, 2000. — 558 с.
90. *Кара-Мурза С.Г*. Советская цивилизация // Красная звезда. — 20–26 июня 2007.
91. *Карпенко А.В*. Российское ракетное оружие: 1943–1993 гг. Справочник. — СПб.: Пика, 1993.
92. *Квятковский Ю*. Патриотическому воспитанию быть // ВПК. — 2005. — №29(96).
93. *Кива А*. Лукавые лозунги не пройдут // Литературная газета. — 2008. — №19(6171).
94. *Киреев*. Сколько тратить на оборону? // Журнал «Огонек». — 1989. — №19.
95. *Кириллов Н.Г*. Ахиллесова пята обороноспособности страны // НВО. — 2006. — №41.
96. *Кириллов Н.Г*. Диагноз: инновационная депрессия // НВО. — 2006. — №40.
97. *Кнутов Ю*. Уроки истории, которыми не следует пренебрегать. Сумеет ли Россия использовать свой шанс и войти в пятерку передовых стран? // ВПК. — 2008. — №8(224).
98. *Коваленко Г.Н*., *Башлаков А.А*., *Крикливый В.П*. и др. Космодром «Плесецк». — М.: Типография «Новости», 2002. — 112 с.
99. *Коваль В*., *Долинин А*. Мощь державы не иссякла // Красная Звезда. — 2005. — №142(24418).
100. Кого боится мир // Российская газета. — 2007. — №24.
101. *Козин В*. Азиатский «довесок» к евро ПРО // Газета «Красная звезда». — 2008. — №69.
102. *Козлов В*. Время молодых // Газета «Поиск». — 2008. — №23(993).
103. *Козырев А*. Такое чувство, будто мы все повредились рассудком // Отечественные записки. — 2008. — №10.

104. *Колесников С.Г.* Стратегическое ракетно-ядерное оружие. — М.: Арсенал-Пресс, 1996. — 128 с.
105. *Колесниченко О.* Энергетическая война и дипломатия. Борьба за сырьевые ресурсы Евразии только начинается // ВПК. — 2007. — №24.
106. *Коломиец М.М.* От первого колышка до космических орбит // Рубежи обороны — в космосе и на Земле. — М.: Вече, 2003.
107. *Коробушин В.В.* Гарантированно уничтожить любого агрессора // ВПК. — 2007. — №11(177).
108. *Костиков В.* Венец правды. Зажим гласности порождает недоверие к власти // АиФ. — 2008. — №21.
109. *Костиков В.* Забег в лаптях // АиФ. — 2008. — №23.
110. *Костиков В.* Какие наркомы нужны Путину? // АиФ. — 2008. — №18.
111. *Костюк В.* Проблемы остаются // Газета «Поиск» . — 2008. — №23(993).
112. *Кощинов В.В.* Россия. Век XX (1939–1964). — М.: ЭКСМО-Пресс, 2002. — 448 с.
113. *Крамаренко В.Л.* Всеобщая озабоченность и коллективная безответственность // НВО. — 2008. — №12.
114. *Кремлев С.* Сохраняя мир, мы не нуждаемся в победе. В России и светская власть, и церковь обязаны исходить из интересов защиты отечества // ВПК. — 2007. — №50.
115. *Крылов В.* Роковой порог // Газета «Советская Россия». — 2001. — №148(12193).
116. Крылья нашей юности: воспоминания выпускников СШ ВВС. — М.: Русская панорама, 2006. — 752 с.
117. Крылья решают всё. Письмо инженера-конструктора «Авиакора» // Газета «Советская Россия». — 2007. — №99.
118. *Кугушев С.* Апокалиптика как технология // Газета «Завтра». — 2008. — №27(711).
119. *Кулаков А.Ф.* Асимметричный ответ не спасет // НВО. — 2008. — №25.
120. *Куманев С.* Говорят сталинские наркомы. — Смоленск: Русич. 2005. — 632 с.
121. *Кургинян С.* Полцарства за трубу // Газета «Завтра». — 2008. — №14.
122. *Кургинян С.* Техносфера: условия прорыва. Технологический прорыв как концептуальная и стратегическая проблема // Газета «Завтра». — 2007. — №28(712).
123. *Леонидов Е.* Исследования США по созданию неядерных головных частей для стратегических БР // ЗВО. — 2007. — №9.
124. *Лионенко Ю.П.* Как готовили кадры для атомной отрасли (история учебного центра на Аэродромной, 4). — СПб.: Бареста, 2007. — 96 с.
125. *Литовкин В.* Полководцы готовятся к завтрашней войне // НВО. — 2009. — №2.
126. *Лутовинов В.* За патриотизм нужно бороться // ВПК. — 2007. — №1(167).
127. *Лутовинов В.* Из замкнутого круга. Как решить проблемы реформирования и развития ОПК? // ВПК. — 2008. — №10(226).
128. *Лысухин Н.Я.* Ракетные войска стратегического назначения в геополитике СССР и России: от И.В. Сталина до В.В. Путина. — М., 2007. — 386 с.
129. *Лященко А.* Реанимация гонки ядерных вооружений // Газета «Красная Звезда». — 2005. — №147(24423).
130. *Маркушин В.* Гонка продолжается, генератор тот же // Газета «Красная Звезда». — 2005. — №143(24419).
131. *Маслов В.* О тупиках и науке // Газета «Правда». — 2008. — №57(29255).

132. *Матвеев А*. Саммит альянса в Риге показал: геополитический перекос СНГ только начинается // ВПК. — 2006. — №47(163).
133. *Медведев Ж.А*., *Медведев Р.А*. Неизвестный Сталин. — М.: «Издательство АСТ»; Харьков: Изд-во «ФОЛИО», 2002. — 415 с.
134. *Медведев Ю*. Устав от науки. РАН защищает свой суверенитет // Российская газета. — 2007. — №77(4340).
135. Меч и щит России: ракетно-ядерное оружие и системы противоракетной обороны. — Калуга: Информационное агентство «Калуга-пресс», 2007. — 620 с.
136. *Моисеев В*. Репетиция апокалипсиса // Газета «Комсомольская правда». — 14.09.1991.
137. *Моисеев Н.Н*. Люди и кибернетика. — М.: Мол. гвардия, 1984. — 224 с.
138. *Мольткова П*. Мы поезд куда надо ведем // АиФ. — 2008. — №27.
139. Московское Высшее Техническое Училище имени Н.Э. Баумана. 1830–1980 гг. — М.: Высшая школа, 1980. — 320 с.
140. Натовское ожерелье // Газета «Аргументы и факты». — 2005. — №25.
141. Наука и техника современного капитализма: Социально-экономический справочник / Ответственный редактор д-р экон. наук В.И. Седов. — М.: Мысль, 1987. — 350 с.
142. Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина: На Земле, в небе и в космосе. Издание второе (дополненное). — М.: БЛОК–Информ Экспресс, 2002.
143. Научные школы МГТУ имени Н.Э. Баумана. История развития / Под ред. И.П. Федорова, К.С. Колесникова. 2 изд., доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. — 464 с.
144. Наши миллиарды круче западных // АиФ. — 2008. — №15.
145. Нефть или мозги. От чего мы станем богаче // АиФ. — 2008. — №22.
146. *Никитчук И.И*. Нам уготован второй Чернобыль // Газета «Советская Россия». — 2006. — №141(12914).
147. *Никитчук И.И*., *Щербаков С*. На ядерном поле // Газета «Советская Россия». — 2005. — №96(12710).
148. *Николаев В*. «Крутой Уокер». США развернули информационно-психологическую войну по подавлению мирового сознания // ВПК. — 2006. — №42.
149. *Нилов И*. ПРО: геополитическое оружие США // ВПК. — 2008. — №18(234).
150. *Оболенцев С*. Прогноз о лидерстве реален // ВПК. — 2008. — №5(22).
151. Оборонно-промышленный комплекс России: Справочник. — М.: Издательский центр «Эхо», 2001.
152. Общее предназначение, основанное на слежении // Газета «Красная звезда». — 30.05.2008.
153. *Огнев А*. Похищение истин. Еще раз о науке в России // Газета «Советская Россия». — 2007. — №2.
154. *Олесенок Е.В*., *Федоров И.Б*., *Драгомир В.В*. Великий подвиг. Вузы Москвы в годы Великой Отечественной войны 1941–1945. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.
155. *Осипов Ю.С*. От выживания к развитию // Газета «Поиск». — 2008. — №23(993).
156. *Панов В*., *Маневич В*. Военные конфликты на рубеже 2030 года // ЗВО. — 2008. — №1.
157. *Пенкина О*. Пространство просвещения // Газета «Поиск». — 2008. — №23(993).

158. *Первов М.А.* Ракетные комплексы ракетных войск стратегического назначения. — М.: ОАО «Типография Новости», 1999. — 224 с.
159. *Петров В.А.*, *Бакумцев Н.И.* Великий борода // Газета «Советская Россия». — 2003. — №3(12346).
160. *Петрянов-Соколов И.В.* О себе и о своем деле, о нем и о его делах. — М.: ИздАТ, 1998. — 512 с.
161. *Платонов О.А.* Бич божий. Величие и трагедия Сталина. — М.: Изд-во «Алгоритм», 2004. — 416 с.
162. *Плугарев И.* НАТО всерьез и надолго пододвинуло к России «границы европейской безопасности» // НВО. — 2006. — №44.
163. *Поляк Б.Т.*, *Щербаков П.С.* Робастная устойчивость и управление. — М.: Наука, 2002. — 303 с.
164. *Понизовкин А.* Еще мы делаем ракеты! // Газета «Поиск». — 2005. — №37(851).
165. *Попович В.А.* Моряки не сдаются // Газета «Советская Россия». — 2008. — №79(13151).
166. *Поспелова О.* ОПК — острая проблема кадров // Газета «Красная звезда». — 15.03.2007.
167. «Придаток» или все же сверхдержава. Время на выбор между тупой распродажей природных богатств и развитием высоких технологий все меньше и меньше // АиФ. — 2008. — №21.
168. Призваны временем / Под общ. ред. С.Н. Конюхова. — Д.: АРТ-ПРЕСС, 2004. — 232 с.
169. *Примаков Е.М.* Если эта политика продолжится, то мы не останемся сырьевым придатком // Газета «Красная звезда». — 15.08.2007.
170. *Примаков Е.М.* С кем дружить России // АиФ. — 2005. — №51.
171. *Проханов А.*, *Орлов И.* Корабельных дел директор // Газета «Завтра». — 2008. — №22(758).
172. *Пулин Г.* Надежность ядерного щита // ВПК. — 2008. — №24(240).
173. *Пулин Г.* Россия не будет создавать глобальную систему ПРО // ВПК. — 2008. — №5(221).
174. *Пупышова Н.* Четыре года жизни. Московская школа экономики МГУ // Вузовский вестник. — 2008. — №9(57).
175. *Пшеницын А.* Вымирание или замещение. Из выступления на «круглом столе» в ГОСДУМЕ РФ // Газета «Завтра». — 2008. — №31(715).
176. *Пыхалов И.* Правда о заградительных отрядах // Газета «Спецназ России». — 2004. — №06(93).
177. Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королева: 1946–1996. — М.: Менонсовполиграф, 1996.
178. Ракетные войска стратегического назначения: истоки и развитие / Колл. авторов под общ. ред. Н.Е. Соловцова. — М.: ЦИПК РВСН, 2004.
179. Ракетный щит отечества / Под общ. ред. В.Н. Яковлева. — М.: ЦИПК РВСН, 1999.
180. *Рапопорт В.* Социальное управление: системный подход. — М.: Знание, 1981.
181. Расчет и анализ движения летательных аппаратов. — М.: Машиностроение, 1971.
182. *Раушенбах Б.В.* Посткриптум. — М.: Изд-во «Пашков дом», 1999.
183. *Раш К.Б.* Время выбрало офицеров // ВПК. — 2008. — №5(121).

184. *Ручкин В*. Соглашение, которое продолжает жить // Газета «Красная звезда». — 2008. — №95(25098).
185. *Рыжова М*. Будет ли у нас наука? // Газета «Завтра». — 2008. — №24(760).
186. *Сафонов Г*. Угрозы военной безопасности России // ВПК. — 2008. — №15.
187. *Сергеев О*. Информационный удар по ядерным силам // НВО. — 2008. — №23.
188. *Сибирский Б*. Длинные руки Пентагона // Новости разведки и контрразведки. — 2002. — №15–16(170).
189. *Сидоров В*. Кибервойны: от дождя к урагану // Газета «Красная звезда». — 26.03.2008.
190. *Славский Е.П*. Когда страна стояла на плечах ядерных титанов // Военно-исторический журнал. — 1993. — №9.
191. *Смоленцев В*. Вызов будущего // Газета «Завтра». — 2007. — №27(711).
192. Создание первой советской ядерной бомбы. — М.: Энергоатомиздат, 1995. — 448 с.
193. *Соловьев В*. Госкорпорации приживаются в России // НВО. — 2008. — №18(569).
194. *Стеркин Н*. О создании новой ядерной боеголовки в США // ЗВО. — 2006. — №8.
195. Стратегические ракетчики России / Под общ. ред. Н.Е. Соловцова. — М.: Глосс-Пресс, 2004. — 144 с.
196. Стратегическое ядерное вооружение России / Под ред. П.Л. Подвига. — М.: Издат, 1998.
197. *Сухина Г.А*., *Ивкин В.И*., *Резник А.В*. Стратегические ракетчики России. — М.: Голос-пресс, 2004. — 144 с.
198. Сценарии на западную тему // ВПК. — 2008. — №19(235).
199. Тандем Медведев–Путин: что впереди // Газета «Правда». — 2008. — №38(29236).
200. Теоретические основы управления полетом баллистических ракет и головных частей. Часть I. Общие принципы управления движением и построения СУ БР и ГУ. Теоретические основы и алгоритмы инерциальной навигации. Методы и алгоритмы наведения БР и ГУ / Под ред. Г.Н. Разоренова. — М.: Изд. ВА РВСН им. Петра Великого, 2001.
201. *Тихомиров В*. Контент — лицом. Информационные технологии создают новое общество // Газета «Поиск». — 2008. — №23(993).
202. *Требин М.П*. Войны XXI века. — М.: АСТ; Мн.: Харвест, 2005. — 608 с.
203. *Троицкий А*. Мобильная составляющая РВСН. Ракетные войска стратегического назначения увеличат мобильную группировку ракетных комплексов // ВПК. — 2008. — №22.
204. *Троицкий А*. Приоритеты войсковой ПВО // ВПК. — 2008. — №16(232).
205. *Тукмаков Д*. Закрома — Родине // Газета «Завтра». — 2008. — №16(752).
206. *Тульев М*. Фундамент национальной безопасности // ВПК. — 2005. — №16(83).
207. *Тульский М*. Российская загадка — что делать? // Аргументы недели. — 2008. — №18–19.
208. *Уткин А.И*. Месть за победу — новая война. — М.: Издательство «ЭКСМО», «Алгоритм», 2005. — 544 с.
209. *Уткин А.И*. Мировая холодная война. — М.: Издательство «ЭКСМО», «Алгоритм», 2005. — 736 с.

210. *Федоров И.Б.* Сохраняя и развивая традиции, двигаться вперед. Выступления 1991–2006 гг.
211. *Федоров И.П.*, *Павлихин Г.П.* Московский Государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. 175 лет. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. — 352 с.
212. *Федосов Е.А.* Полвека в авиации. Записки академика. — М.: Дрофа, 2004. — 400 с.
213. *Херхеров С.* Длинная рука советского ВМФ // ВПК. — 2008. — №17(233).
214. *Херхеров С.* РВСН сегодня и завтра / ВПК. — 2009. — №15(281).
215. *Храмчихин А.* Вооруженные силы России: цифры и факты // Журнал «Москва». — 2008. — №7.
216. *Ципко А.* Диагноз — коррупция // «Литературная газета». — 2008. — №98(4655).
217. *Цыганок А.* Необходимость или провокация. На саммите в Риге принято решение о дальнейшем расширении Североатлантического альянса // НВО. — 2006. — №45.
218. *Чазов Е.* Секрет долголетия удивительно прост // АиФ. — 2008. — №18.
219. *Черепахин В.* С «ядерной дубинкой» наперевес // Газета «Красная звезда». — 2006. — №200.
220. *Черковец О.* Китай идет к мировому лидерству // Газета «Правда». — 2007. — №78(129131).
221. *Черток Б.Е.* Ракеты и люди. — М.: Машиностроение, 1994.
222. *Черток Б.Е.* Ракеты и люди. Горячие дни холодной войны. 2-е изд. — М.: Машиностроение, 1999.
223. *Черток Б.Е.* Ракеты и люди. Лунная гонка. — М.: Машиностроение, 1999.
224. *Черток Б.Е.* Ракеты и люди. Фили–Подлипки–Тюратам. — М.: Машиностроение, 1996.
225. *Черчилль У.* Мускулы мира. — М.: Эксмо, 2003. — 528 с.
226. Что с нами произошло? // Газета «Красная звезда». — 2007. — №41.
227. *Чуба А.* С проселка на большак? Утверждена Стратегия развития науки и инноваций в РФ на период до 2015 года // Газета «Поиск». — 2006. — №874.
228. *Чуприн К.В.* Бомбы с ласковыми именами // НВО. — 2005. — №21(430).
229. *Чурвянов В.Д.* Байконур: Начало нового века. — М.: Военный парад, 2005. — 292 с.
230. *Шабаков А.* БЛА «Глобал хок» ВВС США готовы к переброскам на заморские ТВД // ЗВО. — 2007. — №9.
231. *Шабалин Ю.М.* Кто из нас крайний? // Отечественные записки. — 2008. — №11(157).
232. *Шаповал И.* О ракетчиках позаботятся особо // АиФ. — 2007. — №20(54).
233. *Шевалев И.Л.* Два десятилетия из космической жизни Вячеслава Ковтуненко. К 80-летию Вячеслава Михайловича Ковтуненко // Газета «Новатор» администрации и профсоюзного комитета НПО имени С.А. Лавочкина. — 31.08.2001. — №13–14(1713–1714). — С.2–4.
234. Шесть лет и вся жизнь конструктора Г.Н. Бабакина. — М.: Арт-Бизнес-Центр, 2004. — 448 с.
235. *Широкорад А.Б.* Атомный таран XX века. — М.: Вече, 2005. — 352 с.
236. *Шмыгин А.И.* СОИ глазами русского полковника. — М.: Издатцентр ДСП «Ветеран Отчизны», «Мегатонн», 2000.

237. *Шукшунов В*. Хорошее образование — бесценный ресурс человечества // Вузовский вестник. — 2008. — №5(53).
238. *Шурыгин В.В*. В плену реформ // Газета «Завтра». — 2008. — №17(753).
239. *Шурыгин В.В*. Стратегия загрузки // Газета «Завтра». — 2007. — №14(698).
240. *Щеглов А*., *Пылев С*. Без скидок на «смутное время» // Газета «Литературная газета». — 2008. — №17(6169).
241. Щит державы мы держали / Совет ветеранов 50-й ракетной дивизии, от имени ракетчиков неделинской волны: воспоминания, размышления, комментарии. — М., 2001. — 221 с.
242. Щит России: системы противоракетной обороны. — М.: Издательство МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2008. — 504 с.
243. Экологические проблемы и риски воздействия ракетно-космической техники на окружающую среду: Справочное пособие / Под ред. В.В. Адушкина, С.И. Козлова и А.В. Петрова. — М.: Изд-во «Анкил», 2000. — 640 с.
244. Я своего обещания не нарушил // Газета «Известия». — 2008. — №82.
245. Ядерное вооружение СССР / Т. Кохран, У. Аркин, Р. Норрис, Дж. Сэндс. Под ред. П.Л. Подвига. — М.: Издат, 1992. — 460 с.
246. Ядерные заряды посчитали // ВГИК. — 2007. — №44.
247. Ядерные испытания СССР / Под ред. В.Н. Михайлова. — М.: Изд. АТ, 1997. — 304 с.
248. Ядерные испытания СССР: современное радиологическое состояние полигонов / Колл. авторов под рук. проф. В.А. Логичева. — М.: Изд. АТ, 2002. — 639 с.
249. Ядерный взрыв в космосе, на земле и под землей (ЭМИ ядерного взрыва): Сборник статей / Пер. с англ. — М.: ВИ, 1974.
250. *Ярошенская А*. За расширением — распространение? Американское ядерное оружие может быть перемещено на территории новых членов НАТО // НВО. — 2006. — №28.
251. *Ярыныч В*. Ядерные удары во имя мира // НВО. — 2006. — №44.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 3

ВВЕДЕНИЕ 5

В.1. США: НАЧАЛО ГОНКИ ЯДЕРНЫХ ВООРУЖЕНИЙ 6
В.2. НАЧАЛО XXI ВЕКА: ЭНЕРГИЧНЫЕ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ НОВЫХ ВИДОВ ОРУЖИЯ В США 8
В.3. СОЗДАНИЕ РАКЕТНО-ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ В РОССИИ 15
В.3.1. Разработка ядерных боеприпасов 15
В.3.2. Ракетно-ядерное оружие 21
В.4 БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ: НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ НАЧАЛА XXI ВЕКА 26
В.4.1. Россия — объект крупномасштабной военной агрессии? 26
В.4.2. Страны мира вооружаются… 27
В.4.3. Стратегические ядерные силы России: оценки специалистов 30
В.4.4. Воздушно-космическая оборона 32
В.4.4.1. *Общие положения* 32
В.4.4.2. *Противовоздушная оборона* 33
В.4.4.3. *Стратегическая и нестратегическая противоракетная оборона* 33
В.5. ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС РОССИИ 37

Глава 1. «ХОЛОДНАЯ ВОЙНА»: СОЗДАНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТ СТРАТЕГИИ ПЕРВОГО ЯДЕРНОГО УДАРА — «МЕЧА» (РАКЕТНО-ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ) И «ЩИТА» 45

1.1. ИНИЦИАТОРЫ ГОНКИ ВООРУЖЕНИЙ 46
1.2. ЭВОЛЮЦИЯ ПРОТИВОРАКЕТНЫХ СИСТЕМ США 65
1.2.1. Система ПРО «Найк-Зевс» 65
1.2.2. Системы противоракетной обороны «Найк-Икс», «Сентинел» и «Сейфгард» 76
1.2.3. Стратегическая оборонная инициатива 94
1.3. НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОТИВОРАКЕТНАЯ ОБОРОНА США: ПРОДОЛЖЕНИЕ УКРЕПЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАСТУПАТЕЛЬНЫХ ВООРУЖЕНИЙ В XXI ВЕКЕ 97
1.3.1. Основные стратегические концепции, на основе которых базируется создание НПРО США 97
1.3.2. Современное состояние работ в области НПРО США 103
1.4. ТАКТИЧЕСКАЯ ПРО ВСТРАИВАЕТСЯ В СИСТЕМУ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ 115
1.5. ЭЛЕМЕНТЫ ОБЪЕКТОВОЙ ПРО И ПВО 124
1.6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ОРУЖИЯ НПРО 130
1.6.1. Лазерное оружие 130
1.6.2. Пучковое оружие 154
1.6.3. Высокомощное микроволновое оружие 162
1.6.4. ЭМИ-оружие 164
1.6.5. Оружие кинетической энергии 165
1.7. РОССИЯ: КЛЮЧЕВЫЕ ОТВЕТНЫЕ ШАГИ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СОЗДАНИЕ ОБОРОННОЙ ТРИАДЫ. ОРГАНИЗАТОРСКАЯ РАБОТА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ВООРУЖЕНИЙ 177
1.7.1. Создание атомной бомбы 179
1.7.2. Создание водородной бомбы 184

1.7.3. Межконтинентальные баллистические ракеты 186

Глава 2. ОБОРОННАЯ ТРИАДА: СОЗДАНИЕ СРЕДСТВ ДОСТАВКИ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ 193

2.1. АВИАЦИЯ — СРЕДСТВО ДОСТАВКИ АТОМНЫХ ЗАРЯДОВ 194
2.1.1. Стратегические бомбардировщики 195
2.1.1.1. *М-4* (*Bison A*) 195
2.1.1.2. *Ту-95* («*Bear*») 198
2.1.1.3. *Ту-160* («*Black Jack*») 199
2.1.2. Бомбардировщики средней дальности 202
2.1.2.1. *Ту-4* («*Bull*») 202
2.1.2.2. *Ту-16* («*Badger*») 205
2.1.2.3. *Ту-22М* («*Backfire*») 207
2.1.3. Тактическая авиация 210
2.1.2.3. *Ил-28* («*Beagle*») 210
2.1.3.2. *Як-28* («*Brewer*») 213
2.1.3.3. *Су-24* («*Fencer*») 216
2.2. БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ — ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО ДОСТАВКИ АТОМНЫХ ЗАРЯДОВ 217
2.2.1. Первые баллистические ракеты 224
2.2.1.1. *Баллистическая ракета Р-1* 225
2.2.1.2. *Баллистическая ракета Р-2* 227
2.2.2. Баллистические ракеты малой дальности 228
2.2.2.1. «*Филин*» 228
2.2.2.2. «*Марс*» 229
2.2.2.3. «*Луна*», «*Луна-М*», «*Луна-МВ*» 230
2.2.2.4. «*Точка*» 235
2.2.2.5. *Р-11*, *Р-11М* 238
2.2.2.6. *Р-17*, *Р-17М* 240
2.2.2.7. «*Темп-С*» 241
2.2.3. Баллистические ракеты средней дальности 243
2.2.3.1. *Баллистические ракеты Р-5*, *Р-5М* 243
2.2.3.2. *Баллистические ракеты Р-12*, *Р-12У* 246
2.2.3.3. *Баллистические ракеты Р-14*, *Р-14У* 253
2.2.3.4. *Баллистические ракеты* «*Пионер*» 255
2.2.4. Разработка баллистических ракет, обладающих межконтинентальной дальностью 258
2.2.4.1. *Межконтинентальная баллистическая ракета Р-7* 259
2.2.4.2. *Межконтинентальная баллистическая ракета Р-16* 270
2.2.4.3. *Межконтинентальная баллистическая ракета Р-9А* 276
2.2.4.4. *Межконтинентальная баллистическая ракета УР-100, УР-100К* 279
2.2.4.5. *Межконтинентальная баллистическая ракета Р-36* 281
2.2.4.6. *Межконтинентальная баллистическая ракета РТ-2* 283
2.2.4.7. *Межконтинентальная баллистическая ракета Р-36М, Р-36М2* 285
2.2.4.8. *Межконтинентальная баллистическая ракета МР УР-100* 288
2.2.4.9. *Межконтинентальная баллистическая ракета УР-100Н* 289
2.2.4.10. *Межконтинентальная баллистическая ракета РТ-2ПМ* 290
2.2.4.11. *Межконтинентальная баллистическая ракета РТ-23У* 292
2.2.5. Баллистические ракеты подводных лодок 295
2.2.5.1. *Ракеты первого поколения Р-11ФМ* 295
2.2.5.2. *Р-13* 297

2.2.5.3. *Р-21* 298
2.2.5.4. *Ракеты второго поколения Р-27* 299
2.2.5.5. *Р-27К* 300
2.2.5.6. *Р-29* 301
2.2.5.7. *Ракеты третьего поколения Р-29Р* 303
2.2.5.8. *Р-39* 304
2.2.5.9. *Р-29РМ* 304
2.3. СОЗДАНИЕ МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ РАКЕТ В КБ «ЮЖНОЕ» (ВОСПОМИНАНИЯ ЗАМЕСТИТЕЛЯ ГЛАВНОГО КОНСТРУКТОРА Н.Г. ЛЕОНЧЕНКО) 307
2.3.1. Рождение ОКБ-586 307
2.3.2. Первая стратегическая 308
2.3.3. Трагедия 24 октября 315
2.3.4. Р-14 становится в строй 322
2.3.5. Боевые ракеты — в шахтные ПУ 323
2.3.6. В условиях конкурентной борьбы 324
2.3.7. Первая система преодоления ПРО 327
2.3.8. Первая в стране РГЧ 328
2.3.9. «Спор века» 331
2.3.10. Для гарантированного ответного удара 342
2.3.11. Главный конструктор — В.Ф. Уткин 347
2.3.12. Отработка минометного старта 348
2.3.13. Третий орден на знамени КБЮ (третье поколение) 349
2.3.14. Командная ракета 352
2.3.15. Лидер, востребованный временем 354
2.3.16. В погоне за МХ 355
2.3.17. РК «Воевода» — для них «Сатана» 358
2.3.18. Ракетный поезд 362
2.3.19. «Молодец» не уступает МХ 365
2.3.20. Вместо эпилога 367

Глава 3. СРЕДСТВА ДОСТАВКИ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ 369

3.1. СРЕДСТВА ДОСТАВКИ МОРСКОГО БАЗИРОВАНИЯ 370
3.1.1. Атомные подводные лодки с баллистическими ракетами 370
3.1.1.1. *Проект 658* 370
3.1.1.2. *Проект 667А* 375
3.1.1.3. *Проект 667АМ* 381
3.1.1.4. *Проект 667Б* 382
3.1.1.5. *Проект 667БД* 386
3.1.1.6. *Проект 667БДР* 387
3.1.1.7. *Проект 667БДРМ* 389
3.1.1.8. *Проект 941* 392
3.1.1.9. *Проект 955* 397
3.1.1.10. *Сводная таблица характеристик АПЛ* 399
3.1.2. Подводные лодки с крылатыми ракетами 400
3.1.2.1. *Проект 651* 400
3.1.2.2. *Проект 659* 401
3.1.2.3. *Проект 661* 403
3.1.2.4. *Проект 667АТ* 405
3.1.2.5. *Проект 670* 406
3.1.2.6. *Проект 670М* 409
3.1.2.7. *Проект 675* 410
3.1.2.8. *Проект 949* 412
3.1.3. Надводные корабли 415

3.1.3.1. *Проект 1143* «*Кречет*», *Kiev class — тяжелый авианесущий крейсер* 415
3.1.3.2. *Проект 1143.5*, *Kuznetsov class — тяжелый авианесущий крейсер* «*Адмирал Кузнецов*» 417
3.1.3.3. *Проект 1144* «*Орлан*», *Kirov class — тяжелый атомный ракетный крейсер* 419
3.1.3.4. *Проект 1164* «*Атлант*», *Slava class — ракетный крейсер* 421
3.1.3.5. *Проект 956* «*Сарыч*», *Sovremenny class — эскадренный миноносец* 423
3.1.3.6. *Проект 1155* «*Фрегат*», *Udaloy class — большой противолодочный корабль* 424
3.1.3.7. *Проект 1241.1*, *1241.1РЭ* «*Молния*», «*Tarantul-II class*» — *ракетные катера* 426
3.1.3.8. *Проект 12411* «*Молния-М*» — *ракетный катер* 428
3.1.3.9. *Проект 206МР* «*Вихрь*», *Matka class — ракетный катер на подводных крыльях* 428
3.1.3.10. *Проект 1239* «*Сивуч*», *Dergach class — малый ракетный корабль* 429
3.1.3.11. *Проект 903* «*Лунь*», *Utka class — ракетный экраноплан* 431
3.1.3.12. *Проект 205* «*Москит*», *Osa class — малый ракетный катер* 432
3.1.3.13. *Проект 1240* «*Ураган*», *Sarancha class — малый ракетный катер* 432
3.1.3.14. *Проект 1234* «*Овод*», *Nanuchka-I class — ракетный катер* 434
3.1.3.15. *Проект 1234.1* «*Овод*», *Nanuchka-II class — малый ракетный корабль* 434
3.2. КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ 435
3.2.1. РПК-2, «Вьюга», SS-NX-1 437
3.2.2. П-15, «Термит», SS -N-2, Styx. П-15М, 4К40, «Рубеж», SSC-3, Sallen 438
3.2.3. П-5, 4К48, SS-N-3C, Shaddok 440
3.2.4. П-6, 4К88 (П-35, 4К44, П-35Б), SS-N-3. Shaddock. П-35Б, «Редут», SSC-1, Sepal 441
3.2.5. П-70, 4К66, «Аметист», SS-N-7, Starbright 445
3.2.6. П-120, «Малахит», SS-N-9, Siren 447
3.2.7. П-500, «Базальт», SS-N-12, Sandbox 448
3.2.8. П-700, «Гранит», SS-N-19, Shipwrek 450
3.2.9. КР-55, «Гранат», SS-N-21, Sampson. Х-55, РКВ-500, AS-15, Kent. РК-55, SSC-4, Slinqshot 453
3.2.10. П-270/Х-41, «Москит», SS-N-22, Sunburn 456
3.2.11. П-750, «Метеорит», SS-N-24, Scorpion (AS-19, Koala, SSC-5) 457
3.2.12. П-800, 3М55, «Оникс», SSN-X-26 460
3.2.13. П-1000, 3М70, «Вулкан», SS-N-27 462
3.2.14. К-10С, «Комета-10», AS-2, Kipper 463
3.2.15. Х-20, AS-3, Kangaroo 464
3.2.16. Х-22, AS-4 Kitchen 467
3.2.17. КСР-11, AS-5, Kelt 469
3.2.18. КСР-5, AS-6, Kingfish 470
3.2.19. Х-58, AS-11, Kilter 471
3.2.20. Х-15, AS-16, Kickback 472

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 477

Глава 1. Создание и испытания первых зенитно-ракетных комплексов ПВО Москвы 236

ЛИТЕРАТУРА.....478

ОРУЖИЕ РАКЕТНО-ЯДЕРНОГО УДАРА

М.Н. ***Бурдаев***	—	
Анатолий Антонович ***Грешилов***	—	доктор технических наук, профессор;
Николай Дмитриевич ***Егупов***	—	заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, академик Российской академии космонавтики имени К.Э. Циолковского;
Александр Федорович ***Кулаков***	—	полковник, доктор технических наук, профессор;
Владимир Максимович ***Куценко***	—	полковник;
Н.Г. ***Леонченко***	—	
Сергей Николаевич ***Лютиков***	—	полковник;
В.А. ***Матвеев***	—	
Анатолий Михайлович ***Матущенко***	—	полковник, доктор технических наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, академик Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности;
Николай Анатольевич ***Никифоров***	—	кандидат технических наук, доцент;
С.Г. ***Потехин***	—	
Константин Александрович ***Пупков***	—	заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, академик;
А.И. ***Трофимов***	—	
Г.Ф. ***Утробин***	—	
А.И. ***Шмыгин***	—	

Редактор *К.Ю. Савинченко*
Технический редактор *А.Л. Репкин*

Изд. лиц. №020523 от 25.04.97. Подписано в печать 09.09.2009.
Формат 70×100 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Печ. л. 30,75. Усл. печ. л. 39,67. Тираж 1000 экз. Заказ №

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

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

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции
ОК–005–93, том 2; 953000 — книги, брошюры