

М.А. Кардашев

The background of the entire cover is a blue sky filled with soft, white, fluffy clouds. On the left side, a sleek, dark-colored futuristic aircraft is shown in profile, angled upwards towards the top right. A bright, thin white laser beam originates from the top right corner and extends diagonally across the sky, passing behind the aircraft. The title text is positioned in the lower right area of the cover.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ
ОРУЖИЕ
БУДУЩЕГО

М.А. Кардашев

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ БУДУЩЕГО

Инфра-Инженерия
Москва-Вологда
2017

УДК 623
ББК 39.62
К 21

Кардашев М.А.

К 21 Стратегическое оружие будущего. – М.: Инфра –
Инженерия, 2017.- 314 с.

ISBN 978-5-9729-0150-0

В книге представлено подробное описание баллистических ракет класса «воздух – земля» (БРВЗ). Впервые приводятся систематизированные данные о разработке БРВЗ в СССР, США и других странах. В том числе описываются проекты размещения баллистических ракет на модернизированных гражданских (Ту-144, Douglas DC-10), транспортных (Ан-22, Ан-124, Lockheed C-5A, Boeing-747) самолетах, стратегических бомбардировщиках (Ту-160, В-52) и летательных аппаратах других классов. Анализируются причины длительного запрета на создание и испытания БРВЗ. Обосновывается целесообразность развертывания работ по этому качественно новому виду мобильного базирования баллистических ракет. Выдвигается предложение о создании малоуязвимого ракетного комплекса с БРВЗ межконтинентальной дальности на основе специализированного авиационного носителя, обладающего высокой готовностью к взлету и большой стартовой тяговооруженностью.

© Кардашев М.А., автор, 2017
© Издательство «Инфра-Инженерия», 2017

ISBN 978-5-9729-0150-0

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1. РАЗВИТИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДОСТАВКИ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ	9
Глава 2. ИСТОРИЯ РАЗРАБОТКИ БРВЗ	44
Глава 3. СВОЙСТВА РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ С БРВЗ	219
Глава 4. ПОЧЕМУ ЗАПРЕТИЛИ БРВЗ?	239
Глава 5. БРВЗ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА СНВ-3	252
Глава 6. НОВЫЕ УГРОЗЫ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ	257
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	297
ЛИТЕРАТУРА	300
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	312

Введение

После распада СССР в 1991 году мировая военно-политическая обстановка изменилась кардинальным образом. Остался в прошлом биполярный мир, в котором равновесие обеспечивалось двумя сверхдержавами, обладавшими значительными запасами ядерного оружия. Вместе с СССР исчезла Организация Варшавского Договора. Военный блок НАТО расширился и приблизился к России в результате присоединения к нему бывших прибалтийских республик СССР и стран восточной Европы. США вместе с союзниками по НАТО, не имея эквивалентного по своему военно-экономическому потенциалу противовеса, путем прямой агрессии стали устранять законные правительства других стран (Ирак, Югославия, Ливия). США официально заявляли о возможном нанесении без санкции ООН ударов по объектам Ирана, КНДР. В 2014 году США без санкции Совбеза ООН и согласия правительства Сирии начали наносить удары по объектам на территории этого государства. По существу, начался новый передел мира. По прогнозам экспертов, в 21 веке усилится борьба между государствами за энергоресурсы. При этом на территории России сосредоточены значительные запасы углеводородов и других ценных природных ресурсов. Гарантом безопасности России от внешних угроз являются её вооруженные силы. Однако Россия значительно уступает блоку НАТО в численности основных классов обычных (неядерных) вооружений: в 9 раз по танкам, в 3 раза по артиллерийским установкам, в 5 раз по боевым самолетам, в 6 раз по боевым кораблям. В этих условиях ключевое значение имеет способность России осуществлять ядерное сдерживание стран НАТО и других потенциальных агрессоров.

Россия и НАТО в настоящее время имеют сопоставимую численность ядерных боезарядов, развернутых на стратегических носителях. Однако США в случае выхода из Договора о СНВ либо после завершения его действия в 2021

году могут достаточно быстро вернуть боеголовки на носители. Сокращения СНВ России производились за счет вывода из боевого состава и ликвидации ракет, исчерпавших свой эксплуатационный ресурс. В связи с этим, в отличие от США, Россия не имеет «возвратного потенциала» боеголовок. В результате США могут получить двукратное превосходство над Россией в численности развернутых стратегических ядерных боезарядов. Кроме того, США имеют тактическое ядерное оружие передового базирования. На территории пяти европейских стран размещены 150–200 американских ядерных авиабомб. Радиус действия самолетов тактической авиации США, базирующихся в Европе, позволяет наносить ядерные удары по европейской части России. Тактическое авиационное ядерное оружие России базируется только на своей территории и поэтому не создаст ответную угрозу США.

В 2002 году США вышли из бессрочного Договора по ПРО и приступили к развертыванию глобальной системы противоракетной обороны. Новая система ПРО помимо новых позиционных районов на территории США будет включать ПРО в Европе и ПРО морского базирования. Не исключена возможность появления в перспективе качественно новых систем ПРО на основе лазерного оружия авиационного базирования, ракетного оружия авиационного и космического базирования, а также управляемых искусственных плазменных образований. Технический задел по таким системам создан в рамках работ по программам ABL, NCADE, Space Test Bed, HAARP. На вооружении США в конце 1990-х гг. появились радиолокационные космические средства разведки, способные днем и ночью в любых погодных условиях обнаруживать российские подвижные грунтовые ракетные комплексы с МБР. Ведутся работы по созданию нового поколения средств разведки этого класса.

В США создается новый компонент стратегических сил – высокоточные неядерные вооружения наземного, морского и воздушного базирования. В том числе в рамках

программы «Быстрый глобальный удар» разрабатываются и испытываются качественно новые гиперзвуковые высокоточные ударные средства межконтинентальной дальности в неядерном оснащении. Новые неядерные вооружения способны решать боевые задачи, которые ранее возлагались только на ядерные средства. На имеющихся и планируемых к развертыванию носителях может быть размещено до 8 тысяч высокоточных неядерных средств доставки большой дальности. Начата разработка нового класса средств борьбы с подводными стратегическими ракетноносцами – беспилотных морских аппаратов ACTUV и LDUUV, способных длительное время автономно либо в режиме дистанционного управления следить за стратегическими подводными ракетноносцами на удалении до 3 тыс. км от своей базы. В случае успешной реализации США программ разработки качественно новых наступательных и оборонительных систем стратегические ядерные силы России могут утратить способность осуществления ядерного сдерживания. В связи с этим чрезвычайно важным является создание научно-технического и экспериментального задела по новым малоуязвимым типам ракетных комплексов, позволяющего в случае необходимости быстро парировать появление новых угроз стратегическому равновесию.

Развитие вооружений всегда было связано с борьбой качественно новых идей и технических решений с традиционными направлениями совершенствования. Эволюционное развитие вооружений, и в частности многократная модернизация хорошо зарекомендовавших себя образцов, является экономически целесообразным средством поддержания требуемого уровня их эффективности. Однако неизбежно наступает момент, когда традиционные направления развития уже не отвечают новым, кардинально изменившимся условиям функционирования. При этом переход к качественно новым системам вооружения, как правило, тормозится приверженцами старого курса. История отечественной ракетной техники полна примерами того, как в

результате борьбы получали развитие качественно новые вооружения. К ним можно отнести революционные по совокупности заложенных конструктивно-компоновочных решений морские баллистические ракеты Р-27 и Р-29, боевой железнодорожный ракетный комплекс «Молодец» с МБР РТ-23УТТХ, тяжелые МБР шахтного базирования с минометным стартом Р-36М2 («Воевода»). Все эти стратегические ракетные комплексы не имели принятых на вооружение аналогов за рубежом.

В тоже время разработки в нашей стране по ряду качественно новых высокоэффективных направлений развития боевой ракетной техники были необоснованно прекращены. Одним из таких направлений совершенствования боевой ракетной техники является воздушное базирование межконтинентальных баллистических ракет. Техническая реализация этого направления могла обеспечить отечественную группировку баллистических ракет стратегического назначения качественно новыми возможностями, включая полную неуязвимость дежурных сил. Однако в 1970-е годы наряду с ранее существовавшими факторами, тормозящими качественное развитие стратегических вооружений, появился новый фактор – запреты и ограничения заключенных между СССР и США договоров об ограничении и сокращении стратегических наступательных вооружений. Такие запреты и ограничения, введенные Договорами ОСВ-2 и СНВ-1, играли положительную роль в части, касающейся дестабилизирующих типов вооружений, таких как ракеты орбитального базирования и крылатые ракеты большой дальности, оснащенные двумя или более ядерными зарядами. Однако запреты, введенные указанными договорами, касались также некоторых типов стратегических вооружений, которые не обладали дестабилизирующими свойствами и развертывание которых могло только способствовать повышению стратегической стабильности.

Запрет подобных типов стратегических вооружений полностью противоречил декларируемым целям и задачам договоров об ограничении и сокращении стратегических наступательных вооружений. США последовательно использовали договоры по СНВ в качестве инструмента для сдерживания возможностей качественного развития наших стратегических ядерных сил в направлении повышения эффективности ответного удара. При этом они стремились ввести запреты и ограничения в первую очередь на малоуязвимые типы СНВ, которые сложно уничтожить в превентивном ударе.

К числу таких СНВ и относятся запрещенные Договорами ОСВ-2 и СНВ-1 баллистические ракеты класса «воздух – земля» (БРВЗ), которым посвящена настоящая книга. В ней систематизированы данные о разработках по комплексам с БРВЗ в нашей стране и за рубежом, анализируются их свойства в сравнении с другими видами СНВ, причины длительного запрета и перспективы дальнейшего развития. Все данные о разработках и технических характеристиках ракетных комплексов и других видов вооружений приведены исключительно по информации, опубликованной в открытых отечественных и зарубежных источниках.

Автор выражает искреннюю признательность всем оказавшим содействие в издании книги.

ГЛАВА 1

РАЗВИТИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДОСТАВКИ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ

Стратегические бомбардировщики зарубежных стран

16 июля 1945 г. в пустыне Аламогордо (штат Нью-Мексико) США произвели первый в истории ядерный взрыв. В августе 1945 г. США подвергли атомной бомбардировке японские города Хиросима и Нагасаки. Атомные бомбы были сброшены с тяжелых бомбардировщиков В-29. Таким образом, бомбардировщики стали первым средством доставки ядерного оружия. Из-за недостаточной дальности полета бомбардировщики В-29 не могли действовать с территории США по объектам, расположенным в СССР. Однако широкая сеть передовых авиабаз в Западной Европе и Азии обеспечивала возможность использования этих бомбардировщиков для нанесения атомного удара по СССР. В 1948 г. на вооружении появился межконтинентальный тяжелый бомбардировщик В-36, а также средний стратегический бомбардировщик В-50. Они имели поршневые двигатели и невысокую скорость полета (до 600 км/ч). Война в Корее 1950–1953 гг. показала, что советские реактивные истребители МиГ-15 способны эффективно перехватывать подобные воздушные цели. В связи с этим в США приступили к разработке реактивных стратегических бомбардировщиков с максимальной скоростью полета около 1000 км/ч. В 1950 г. на вооружение поступил средний реактивный стратегический бомбардировщик В-47, а в 1955 г. – тяжелый реактивный стратегический бомбардировщик межконтинентальной дальности В-52В. Этот бомбардировщик мог нести до 19,5 т бомбовой нагрузки.

В середине 1950-х годов в СССР появились качественно новые виды средств ПВО – зенитно-ракетные комплексы (ЗРК) С-25 «Беркут» и сверхзвуковые истребители-

перехватчики МиГ-19, оснащенные самонаводящимися управляемыми ракетами класса «воздух – воздух». В этих условиях вероятность доставки американскими бомбардировщиками атомных бомб до объектов СССР существенно снизилась. Одним из путей уменьшения возможных потерь бомбардировщиков от ПВО противника являлось создание сверхзвуковых стратегических бомбардировщиков. В 1959 г. было начато серийное производство первого американского сверхзвукового среднего стратегического бомбардировщика В-58 «Хастлер». Максимальная скорость его полета составляла 2200 км/ч.

Другим средством снижения уязвимости бомбардировщиков было их оснащение крылатыми ракетами класса «воздух – земля». Крылатые ракеты обеспечивали бомбардировщикам возможность нанесения ударов по объектам противника без входа в зону действия его ПВО. В 1957 г. в США было начато серийное производство крылатых ракет «Раскэл», которые размещались на среднем стратегическом бомбардировщике В-47. Этот бомбардировщик мог нести одну ракету «Раскэл». Максимальная дальность полета ракеты составляла 160 км, стартовая масса – 8,26 т, мощность ядерного боезаряда W-27 – 2Мт. В 1958 г. производство ракет «Раскэл» было прекращено в связи с созданием новой крылатой ракеты «Хаунд Дог», имевшей существенно большую дальность полета и меньшую стартовую массу. Ракета «Хаунд Дог» поступила на вооружение в 1960 г. Максимальная дальность её полета составила 1180 км, скорость полета соответствовала $M = 2,1$, стартовая масса – 4,35 т, точность стрельбы (КВО¹) – 1850 м. Первоначально ракета оснащалась ядерным боезарядом мощностью 1100 кт, а затем – 350 кт. На стратегическом бомбардировщике В-52 размещалось до 4-х ракет.

В 1960-е годы упор в стратегических ядерных вооружениях США был сделан на развертывании межконтинен-

¹КВО (круговое вероятное отклонение) – радиус круга, в который приходится 50% попаданий.

тальных баллистических ракет (МБР) наземного базирования и баллистических ракет подводных лодок (БРПЛ). МБР и БРПЛ имели преимущество перед бомбардировщиками в оперативности доставки ядерных зарядов к целям и не могли быть перехвачены средствами противовоздушной обороны противника. Стратегическая авиация утратила свой статус единственной компоненты стратегических ядерных сил. Вместе с тем её качественное совершенствование продолжилось. Был создан сверхзвуковой средний стратегический бомбардировщик с изменяемой стреловидностью крыла FV-111 и новые модификации (F, G, H) тяжелого бомбардировщика B-52 (*рис. 1*). На вооружение бомбардировщиков B-52G, H и FV-111A в 1972 г. поступили крылатые ракеты «СРЭМ» с дальностью полета 160 км, заменившие ракету «Хаунд Дог». Боевая часть W-69 ракеты имела ядерный боезаряд мощностью 170 кт. На бомбардировщиках B-52G и H размещалось 20 ракет, а на FV-111A – 4–6 ракет «СРЭМ». Точность стрельбы (КВО) ракеты составила 430 м [108].

В 1980-е годы произошел качественный скачок в тактико-технических характеристиках авиационного ракетного оружия класса «воздух – земля». Была создана малогабаритная, малозаметная, имевшая высокий уровень точности стрельбы крылатая ракета большой дальности AGM-86B. Дальность полета ракеты составила 2500 км, что обеспечило возможность её боевого применения без входа бомбардировщиков в зоны действия не только объектов, но и территориальных систем ПВО противника. По точности стрельбы крылатая ракета AGM-86B значительно превзошла МБР. Использование на ракете наряду с инерциальной системой управления системы наведения по рельефу местности (TERCOM) обеспечило точность стрельбы (КВО) на уровне 30 м. Крылатая ракета AGM-86B способна совершать полет на малой высоте (75 м) и имеет низкий уровень радиолокационной заметности. Ракета оснащена термоядерной боевой частью W-80-1 переменной мощности (5–150 кт). Малая масса и габариты, позволили

разместить на бомбардировщике В-52G двенадцать, а на В-52Н – двадцать крылатых ракет этого типа. На вооружение бомбардировщиков В-52 крылатые ракеты AGM-86В стали поступать в конце 1981 г. В 1990 г. началось развертывание новой стратегической крылатой ракеты АСМ, которая имела улучшенные тактико-технические характеристики по сравнению с AGM-86В. Максимальная дальность её полета составила 3000 км.



Рис. 1. Стратегический бомбардировщик В-52Н



Рис. 2. Стратегический бомбардировщик В-1В «Лансер»

В 1985 г. на вооружение поступил сверхзвуковой много-режимный тяжелый бомбардировщик В-1В «Лансер» (рис. 2). Этот бомбардировщик способен нести до 22 крылатых ракет AGM-86В, либо до 24 ядерных бомб В61 или В83. В 1995 г. все бомбардировщики этого типа были переориентированы на решение боевых задач в неядерном оснащении. Вместе с тем сохранилась возможность использования этого бомбардировщика в качестве носителя ядерных вооружений. В конце 1993 г. началось развертывание малозаметных тяжелых бомбардировщиков В-2А «Спирит» (рис. 3). Он выполнен по схеме «летающее крыло» с использованием технологии снижения заметности «Стелс». Бомбардировщик В-2А может нести до 20 ядерных бомб В61, либо до 16 ядерных бомб В83. С 2009 года в США разрабатывается новый стратегический бомбардировщик LRS-B (Long Range Strike Bomber). В 2012 году начаты работы по новой стратегической крылатой ракете воздушного базирования LRSO (Long Range Standoff), которая должна заменить существующую крылатую ракету AGM-86В.



Рис. 3. Стратегический бомбардировщик В-2А «Спирит»

С середины 1950-х до начала 1980-х годов стратегические бомбардировщики-носители ядерного оружия имела Великобритания. В 1955–1958 гг. в составе ВВС Великобритании появились стратегические бомбардировщики типа «Вэ-

лиент», «Виктор» и «Вулкан». Бомбардировщики «Вэлиент», «Виктор В Мк.1», «Вулкан В Мк.1» могли нести по одной атомной бомбе. Бомбардировщики «Виктор В Мк.2» и «Вулкан В Мк.1/2» оснащались крылатой ракетой «Блю Стил». Эта ракета поступила в войска в 1962 г. Максимальная дальность её полета составляла 320 км. Ракета оснащалась ядерным боезарядом мощностью 4 Мт. В начале 1980-х гг. Великобритания решила отказаться от авиационной составляющей стратегических ядерных сил и ограничиться наличием в них только атомных подводных лодок с баллистическими ракетами. В декабре 1982 г. последняя эскадрилья бомбардировщиков «Вулкан» была снята с вооружения.

В 1964 г. в состав сил ядерного сдерживания Франции вошел носитель атомных бомб стратегический бомбардировщик «Мираж-IVA». Дальность полета бомбардировщика с дозаправкой в воздухе составляла 4000 км. С 1986 г. бомбардировщик стал оснащаться крылатыми ракетами класса «воздух – поверхность» ASMP. Ракета имела дальность стрельбы до 250 км, скорость полета, соответствующую $M = 2$. На ней был установлен ядерный боезаряд мощностью 100–150 кт. Бомбардировщик мог нести одну ракету [77]. В 1996 г. было принято решение о снятии бомбардировщика с вооружения. После этого в качестве авиационных носителей ядерного оружия во Франции использовались только самолеты тактической авиации.

На начало 2016 г. из зарубежных государств помимо США стратегические бомбардировщики, оснащенные атомными бомбами, имела только КНР. Китайский бомбардировщик «Хун-6» является лицензионным вариантом советского дальнего бомбардировщика Ту-16. В КНР приступили к разработке сверхзвукового стратегического бомбардировщика Н-18, аналогом которого является американский бомбардировщик В-1, а также дозвукового малозаметного стратегического бомбардировщика Н-20, копирующего американский бомбардировщик В-2.

Стратегические бомбардировщики СССР и России

29 августа 1949 г. в СССР на Семипалатинском полигоне были успешно проведены первые испытания ядерного устройства. Таким образом, была ликвидирована длившаяся более 4-х лет монополия США на ядерное оружие. Первым советским носителем атомных бомб стал в 1949 г. тяжелый бомбардировщик Ту-4А. Этот бомбардировщик имел поршневые двигатели и являлся копией американского бомбардировщика В-29. Дальность полета бомбардировщика Ту-4А не позволяла ему действовать по объектам, расположенным на территории США со своей территории без дозаправки топливом в полете, а передовых авиабаз в других странах СССР не имел. После оснащения системой дозаправки топливом в полете бомбардировщик Ту-4А стал способен решать боевые задачи на межконтинентальных дальностях.

К середине 1950-х годов на вооружении появился дальний реактивный бомбардировщик Ту-16А и тяжелый реактивный бомбардировщик М-4. При использовании полярных аэродромов и дозаправки топливом в полете бомбардировщики Ту-16А и М-4 могли действовать по объектам, расположенным на севере США. В 1955 г. на вооружение Дальней авиации ВВС был принят межконтинентальный тяжелый бомбардировщик Ту-95А, имевший турбовинтовые двигатели. В 1958 г. в войска поступил межконтинентальный реактивный тяжелый бомбардировщик ЗМ, а в 1960 г. – тяжелый бомбардировщик Ту-95К-20, оснащенный крылатой ракетой Х-20М².

В СССР, так же как и в США, с начала 1960-х годов приоритет при развитии средств доставки ядерного оружия, имеющих межконтинентальную досягаемость, получили МБР наземного базирования и БРПЛ. В тоже время было

²Ракета Х-20М разработана ОКБ-155 (генеральный конструктор А.И. Микоян).



Рис. 4. Стратегический бомбардировщик Ту-95МС

продолжено качественное совершенствование Дальней авиации. В 1981 г. началось развертывание тяжелого бомбардировщика Ту-95МС (рис. 4), который с 1983 г. стал оснащаться стратегической крылатой ракетой нового поколения Х-55. Ракета Х-55 имеет небольшую массу, малые габариты, низкий уровень радиолокационной заметности и высокую точность стрельбы. Максимальная дальность её полета составляет 2500 км. На бомбардировщике Ту-95МС-6 размещается 6 крылатых ракет, а на Ту-95МС-16 – 16 крылатых ракет Х-55. В 1987 г. на вооружение был принят авиационный комплекс Ту-95К-22 с крылатой ракетой Х-22. Крылатая ракета Х-22 имела максимальную дальность полета 400–550 км и скорость полета, соответствующую числу $M = 4–6$. На бомбардировщике Ту-95К-22 ракета Х-22 могла размещаться в полуутопленном положении под фюзеляжем и на двух подкрыльевых пилонах. В том же 1987 г. на вооружение поступили крылатые ракеты Х-55СМ, а также новый многорежимный сверхзвуковой тяжелый стратегический бомбардировщик Ту-160 (рис. 5). Крылатая ракета Х-55СМ является дальнейшим развитием стратеги-



Рис. 5. Стратегический бомбардировщик Ту-160

ческих крылатых ракет типа Х-55. Бомбардировщик Ту-160 имеет максимальную скорость полета 2200 км/ч. В двух отсеках вооружения бомбардировщика может размещаться до 12 крылатых ракет типа Х-55. Разработаны новые авиационные дозвуковые стратегические крылатые ракеты – Х-101 в неядерном оснащении и её вариант в ядерном оснащении Х-102 [46, 99, 100]. В 2015 г. было принято решение о возобновлении производства бомбардировщика Ту-160 в модернизированном варианте Ту-160М2. Кроме того с 2014 г. ведется опытно-конструкторская разработка перспективного авиационного комплекса дальней авиации (ПАК ДА). Принятие на вооружение этого бомбардировщика планируется в 2025 году.

МБР наземного базирования зарубежных стран

Исследования и разработки, направленные на создание межконтинентальной баллистической ракеты, были начаты в США в 1946 году. В сентябре 1959 г. на боевое дежурство встала первая американская МБР «Атлас-Д», а в 1960 г. – МБР «Титан-1». Стартовая масса ракет соответственно составляла 115,7 т и 100 т. В качестве компонентов топлива в этих ракетах использовались керосин RP-1 и жидкий кислород. МБР «Атлас-Д» оснащалась ядерным боезарядом

W-49 мощностью 1,45 Мт. На МБР «Титан-1» был установлен ядерный боезаряд W-38 мощностью 3,75 Мт. Ракеты имели инерциальную систему управления с радиокоррекцией от наземного пункта наведения. Точность стрельбы (КВО) составляла 1,4 км. Первые МБР «Атлас-Д» размещались в вертикальном положении на открытых наземных стартовых установках. Каких-либо шансов на выживание в случае ядерного нападения противника такие ракеты не имели. Затем ракеты стали размещать в надземных железобетонных ангарах со сдвижной крышей, выдерживавших избыточное давление во фронте ударной волны $0,35 \text{ кг/см}^2$. Пуск ракеты производился после её перевода в вертикальное положение и заправки топливом. МБР «Титан-1» размещалась в вертикальном положении в подземной железобетонной шахтной пусковой установке. ШПУ этой ракеты выдерживала избыточное давление во фронте ударной волны ядерного взрыва 7 кг/см^2 . Непосредственно перед стартом запущенная ракета поднималась на поверхность с помощью специального лифта. МБР «Атлас-Д», также как и «Титан-1», размещались группами, включавшими по несколько пусковых установок с общим пунктом управления и наведения. Расстояние между такими группами составляло 32,2–48,3 км. В 1961 г. было начато развертывание МБР «Атлас-Е». Эта ракета размещалась в горизонтальном положении в подземном железобетонном укрытии, раздвижная крыша которого находилась на уровне земли. Укрытие выдерживало давление во фронте ударной волны ядерного взрыва до $1,76 \text{ кг/см}^2$. Поступившая на вооружение в 1962 г. МБР «Атлас-Ф» размещалась аналогично «Титан-1» в вертикальном положении в подземных железобетонных шахтных пусковых установках и стартовала после подъема на поверхность. ШПУ выдерживали избыточное давление во фронте ударной волны ядерного взрыва до 14 кг/см^2 . На МБР «Атлас-Е» и «Атлас-Ф» устанавливались автономные инерциальные системы управления. Эти ракеты устанавливались в пусковых установках одиночного размещения, что повышало их выживаемость в случае нанесения удара

противником. Расстояние между соседними пусковыми установками составляло не менее 32,2 км.

В 1962 г. на вооружение была принята МБР второго поколения «Минитмен-1». Это была первая в истории ракетной техники твердотопливная МБР. Значительные успехи в области смесевых твердых топлив, малогабаритных ядерных боезарядов и систем управления позволили создать МБР, существенно превосходящую по тактико-техническим характеристикам и эксплуатационным показателям МБР первого поколения. Стартовая масса МБР «Минитмен-1» составила 29,7 т – почти в 4 раза меньше, чем у МБР первого поколения «Атлас-Д». МБР «Минитмен-1» оснащалась ядерным боезарядом W-59 мощностью 1 Мт. В 1963 г. было начато развертывание МБР «Титан-2» на жидком топливе и в 1965 г. – твердотопливной МБР «Минитмен-2», которые также относились к ракетам второго поколения. На МБР «Титан-2» использовались высококипящие долгохраняемые компоненты топлива, что позволило улучшить эксплуатационные показатели по сравнению с жидкостными МБР первого поколения, использовавшими криогенный окислитель. МБР «Титан-2» несла самый мощный из всех американских МБР ядерный боезаряд W-53, тротилловый эквивалент которого составлял 9 Мт, и имела наибольшую стартовую массу (150 т). Все МБР второго поколения базировались в шахтных пусковых установках одиночного размещения. Уровень защищенности ШПУ МБР «Минитмен-1» и «Титан-2» составлял 21 кг/см², а у ШПУ МБР «Минитмен-2» был доведен до 70 кг/см². Точность стрельбы (КВО) МБР «Титан-2» составляла 0,9–1,3 км, «Минитмен-2» – 0,37–0,63 км [108].

В 1970 г. в США началось развертывание принципиально новой, имеющей высокую точность стрельбы МБР «Минитмен-3», оснащенной РГЧ с тремя боеголовками индивидуального наведения. Новый вид боевого оснащения позволял одной ракетой наносить удар по трем удаленным друг от друга объектам противника. При этом появлялась возможность без увеличения общего количества МБР бы-

стро нарастить численность развернутых ядерных боезарядов. Точность стрельбы (КВО) ракеты составляла 370 м, а к середине 1970-х годов была повышена до 180 м. Первоначально на ракете устанавливались боеголовки Mk.12 с ядерным зарядом W-62 мощностью 170 кт. В 1978–1989 гг. были установлены новые боеголовки Mk.12А с ядерным зарядом W-78 мощностью 335 кт.

В 1980-е годы США была разработана МБР наземного базирования нового поколения MX. Ракета размещалась в шахтных пусковых установках. Она имела высокую точность стрельбы (КВО ~ 90 м) и оснащалась РГЧ с 10 боеголовками индивидуального наведения с ядерным зарядом W-87 мощностью 300 кт. МБР MX предназначалась в первую очередь для уничтожения высокозащищенных целей – шахтных пусковых установок ракет и защищенных командных пунктов. В 2005 г. МБР этого типа были выведены из боевого состава стратегических наступательных сил США, в которых после этого остались только МБР «Минитмен-3». На начало 2016 г. на вооружении находились МБР «Минитмен-3», оснащенные одной боеголовкой с зарядом W-78 либо зарядом W-87 [153]. МБР наземного базирования США показаны на *рис. 6*.

Из зарубежных стран помимо США МБР имеет на вооружении только КНР. В боевом составе Народно-освободительной армии Китая находятся МБР стационарного шахтного базирования «Дунфан-5А», а также МБР мобильного грунтового базирования «Дунфан-31» и «Дунфан-31А». Все эти ракеты имеют моноблочное боевое оснащение. Мощность ядерного боезаряда ракеты «Дунфан-5А» составляет 500 кт, а «Дунфан-31» и «Дунфан-31А» – соответственно 300 и 350 кт. В стадии разработки находится новая МБР «Дунфан-41» мобильного грунтового и железнодорожного базирования. По имеющейся информации эта ракета будет оснащена разделяющейся головной частью с 6–10 боеголовками индивидуального наведения [120].

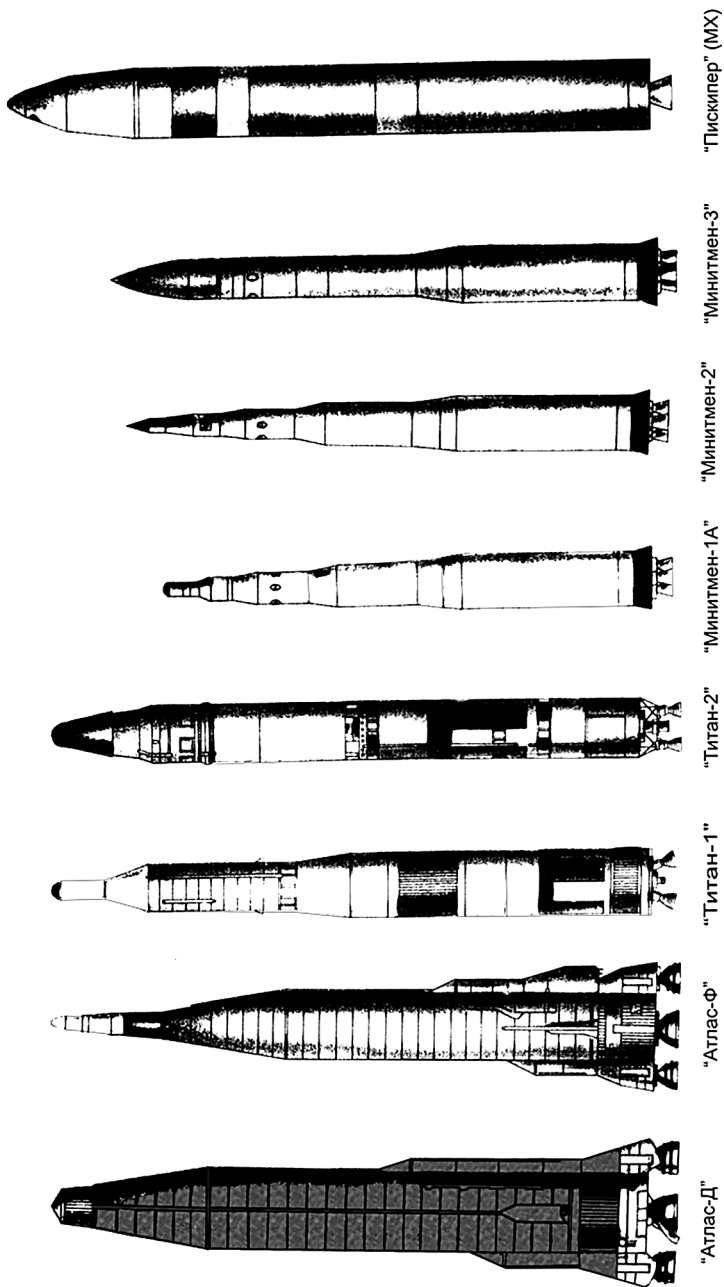


Рис. 6. МБР наземного базирования США

МБР наземного базирования СССР и России

Исследовательские работы по баллистическим ракетам межконтинентальной дальности были начаты в СССР в 1950 году. 20 мая 1954 года было принято совместное Постановление Совета Министров СССР и ЦК КПСС о разработке двухступенчатой баллистической ракеты Р-7(8К71), имеющей межконтинентальную дальность полета. 21 августа 1957 г. ракета Р-7 первой в мире совершила успешный полет на межконтинентальную дальность. 14 декабря 1959 г. ракетный комплекс с МБР Р-7 заступил на боевое дежурство. Стартовая масса ракеты составляла 283 т, длина – 33 м, максимальный диаметр – 10,3 м. Моноблочная головная часть ракеты оснащалась термоядерным зарядом. Инерциальная система управления с радиокоррекцией обеспечивала точность стрельбы (КВО) 4,35 км. В качестве компонентов топлива на ракете использовались жидкий кислород и керосин. 12 сентября 1960 г. на вооружение была принята МБР Р-7А, имевшая увеличенную дальность полета. Ракеты Р-7 и Р-7А размещались на открытых наземных стартовых установках.

В 1963 г. на вооружение поступила первая МБР на высококипящих компонентах топлива Р-16. Стартовая масса ракеты составляла 140,6 т, длина – 34,3 м, диаметр корпуса – 3 м, точность стрельбы (КВО) – 4,35 км. Ракета оснащалась термоядерным боезарядом. Ракеты Р-16 размещались на открытых наземных стартовых установках. Усовершенствованный вариант ракеты – Р-16У появился на вооружении в 1963 г. и размещался в подземных шахтных пусковых установках. В 1965 г. была принята на вооружение МБР Р-9А. Ракеты этого типа стали последними МБР, на которых использовались криогенные компоненты топлива. Ракеты размещались на открытых наземных пусковых установках и в подземных ШПУ, имеющих уровень защищенности 2 кг/см². Стартовая масса ракеты составляла 80,4 т, длина – 24,3 м, диаметр корпуса – 2,68 м, точность стрельбы (КВО) – 4,35 км в варианте с автономной инер-

циальной системой управления и 1,6 км – при использовании радиокоррекции от наземных пунктов. Ракета оснащалась моноблочной головной частью с термоядерным боезарядом. Из-за использования криогенного компонента топлива или неполного использования возможностей высококипящих компонентов топлива время подготовки к пуску отечественных МБР 1-го поколения составляло в зависимости от исходного состояния десятки минут или даже часы. При этом размещавшиеся на открытых незащищенных стартовых позициях МБР Р-7, Р-16 и Р-9А практически не имели шансов на выживание в случае ракетно-ядерного удара противника. Шахтные пусковые установки МБР Р-16У и Р-9А имели групповое размещение, что создавало угрозу поражения нескольких наших ракет одной ракетой противника.

Ответной мерой на появление у США в первой половине 1960-х гг. новых более совершенных ракет «Минитмен-1», «Минитмен-2», «Титан-2» стало создание отечественных МБР второго поколения. Быстрое наращивание численности МБР было обеспечено разработкой и развертыванием ракет легкого класса УР-100³, а парирование МБР «Титан-2» – за счет МБР тяжелого класса Р-36, способной нести самый мощный из существующих ядерных зарядов и преодолевать разрабатываемую США систему ПРО [11]. Стартовая масса МБР УР-100 составляла 42,3 т, а Р-36 – 183,9 т. Кроме того, была разработана и развернута ракета Р-36орб. с частично орбитальной траекторией полета. Эта ракета имела неограниченную дальность полета и могла нанести удар по США не только с северного направления, но и с южного направления, не прикрытого системой ПРО. Также была разработана и развернута первая отечественная твердотопливная МБР РТ-2⁴ и её модификация РТ-2П. В

³Ракета УР-100 и её модификации УР-100К, УР-100У, УР-100НУТТХ разработаны ОКБ-52, впоследствии ЦКБМ (генеральный конструктор В.Н. Челомей), ОАО «ВПК НПО машиностроения» (г. Реутов).

⁴Ракета РТ-2 разработана ОКБ-1 (главный конструктор С.П. Королев).

1971–1973 гг. на вооружение поступили три модификации МБР УР-100, имевшие моноблочное боевое оснащение – УР-100К, УР-100МУТТХ, а также МБР УР-100У, оснащенная разделяющейся головной частью рассеивающего типа с тремя боевыми блоками. Основными чертами МБР второго поколения являлись:

- повышенная готовность к пуску за счет ампулизации жидкостных ракет на высококипящих компонентах топлива и использования ракет на твердом топливе (время, необходимое на пуск МБР Р-36орб. из положения полной боеготовности, составило 4 мин);

- использование для размещения и пуска ракет шахтных пусковых установок одиночного размещения, защищенных от поражающих факторов ядерных взрывов;

- применение полностью автономных инерциальных систем управления с повышенной точностью стрельбы;

- оснащение средствами преодоления ПРО;

- оснащение разделяющейся головной частью рассеивающего типа (Р-36, УР-100У) [50, 51].⁵

В связи с появлением у США в 1970 г. МБР «Минитмен-3», которая имела высокую точность стрельбы и оснащалась разделяющейся головной частью с тремя боеголовками индивидуального наведения, возникала угроза поражения шахтных пусковых установок отечественных МБР наземного базирования. Противовесом ракете «Минитмен-3» стали отечественные МБР третьего поколения – тяжелого класса Р-36М и легкого класса МР-УР-100, УР-100Н. Они поступили на вооружение в 1975 г.

В МБР третьего поколения были заложены следующие прогрессивные технические решения:

- автономные инерциальные системы управления на базе БЦВМ и комплексы командных приборов повышенной точности;

⁵Ракеты Р-36, МР-УР-100, Р-36орб., Р-36М, Р-36М2, РТ-23УТТХ разработаны КБ «Южное» (г. Днепропетровск).

- разделяющиеся головные части с боевыми блоками индивидуального наведения в различные точки прицеливания;
- малогабаритные боевые блоки с улучшенными баллистическими характеристиками, стойкие к поражающим факторам ядерных взрывов;
- комплекс средств преодоления ПРО, включающий ложные цели, работоспособные на внеатмосферном участке полета и в атмосфере;
- полная ампулизация топливных ступеней ракет;
- минометный старт ракеты из транспортно-пускового контейнера (МБР МР-УР-100, Р-36М);
- повышенная готовность к пуску (62 с для МБР Р-36М) [50, 51, 87].

В 1980-е годы были приняты на вооружение ракетные комплексы 4-го поколения: стационарного шахтного базирования с жидкостными МБР тяжелого класса Р-36МУТТХ, Р-36М2 «Воевода», шахтного и железнодорожного базирования с твердотопливными МБР легкого класса РТ-23УТТХ «Молодец», подвижного грунтового базирования «Тополь»⁶.

В отечественных ракетных комплексах 4-го поколения были реализованы:

- мобильное грунтовое и железнодорожное базирование МБР;
- повышенная стойкость ракет к поражающим факторам наземных и высотных ядерных взрывов;
- повышенная точность стрельбы (КВО до 0,22 км);
- постоянно работающие командные приборы, что обеспечивало повышенную боеготовность;
- увеличенная защищенность шахтных пусковых установок;
- улучшенные характеристики боевого оснащения и комплекса средств преодоления ПРО.

МБР Р-36М2 стала наиболее мощной стратегической ракетой в мире. Её стартовая масса составила 211,1 т. По заbra-сываемой массе (8800 кг) ракета Р-36М2 более чем в два раза превзошла американскую МБР МХ. МБР Р-36М2 оснаще-

⁶Ракеты «Тополь», «Тополь-М», «Ярс», «Пионер», «Пионер-УТТХ» разработаны Московским институтом теплотехники.

на разделяющейся головной частью с 10 боевыми блоками индивидуального наведения и комплексом средств преодоления ПРО. Многофункциональное защитное покрытие на поверхности ракеты, а также система управления на основе стойкой элементной базы со схемно-алгоритмической защитой обеспечивают возможность старта в условиях воздействия ядерного удара по позиционному району.

Подвижный грунтовый ракетный комплекс «Тополь» и боевой железнодорожный ракетный комплекс (БЖРК) с МБР РТ-23УТТТХ не имели принятых на вооружение аналогов за рубежом. В 1991 г. по решению М.С. Горбачева БЖРК прекратили патрулирование на железнодорожной сети страны. В 2005 г. они были выведены из боевого состава и ликвидированы.

Первым разработанным в России стратегическим ракетным комплексом стал «Тополь-М». В 1997 г. было начато развертывание МБР «Тополь-М» в шахтных пусковых установках, а в 2004 г. – на мобильных грунтовых пусковых установках. Твердотопливная МБР «Тополь-М» имеет моноблочное боевое оснащение. Стартовая масса ракеты составляет 47,1 т. Ракета оснащена комплексом средств преодоления ПРО. В 2010 году было начато развертывание МБР «Ярс» на мобильных пусковых установках, а в 2014 году – в шахтных пусковых установках. Новая МБР оснащена разделяющейся головной частью с боевыми блоками индивидуального наведения [108]. В 2011–2015 гг. проведены летные испытания новой МБР РС-26 («Рубеж»), созданной на базе МБР «Ярс». Ракета будет развертываться на мобильных пусковых установках. Начата разработка новой «тяжелой» МБР шахтного базирования «Сармат», которая должна поступить на вооружение до 2020 г. и заменить МБР Р-36М2 [101]. Также разрабатывается боевой железнодорожный ракетный комплекс "Баргузин" с твердотопливными ракетами. В 2015 г. по БЖРК "Баргузин" был выполнен эскизный проект, а на 2016 г. запланированы бросковые испытания ракеты. МБР наземного базирования СССР и России показаны на *рис. 7*.

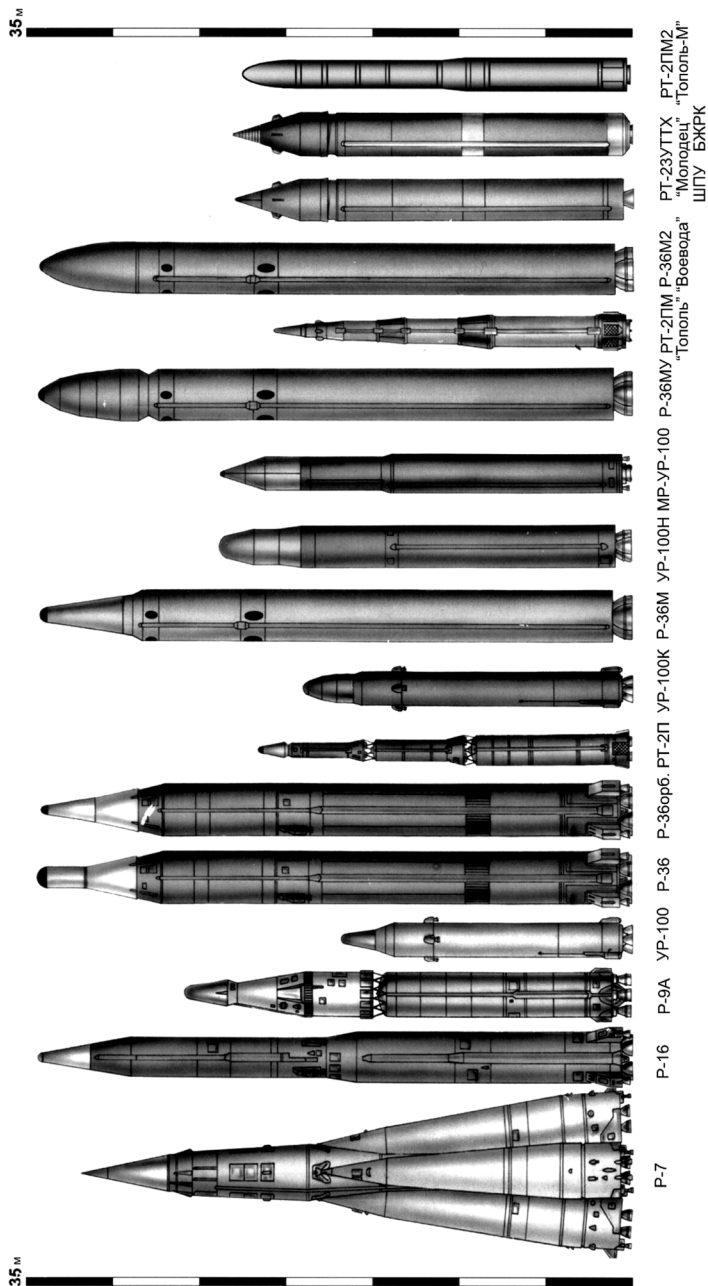


Рис. 7. МБР наземного базирования СССР и России

БРПЛ зарубежных стран



Рис. 8. БРПЛ «Поларис А-1»

Работы по созданию баллистических ракет морского базирования, размещавшихся на подводных лодках (БРПЛ), были начаты в США в первой половине 1950-х гг. Особенностью этого вида базирования баллистических ракет является мобильность и скрытность патрулирующих под водой ракетноносцев. Кроме того, подводные лодки могут приближаться к территории противника. Это обеспечивало возможность нанесения

удара по удаленным объектам противника при сравнительно небольшой дальности полета, которую имели морские баллистические ракеты первого поколения. В 1960 г. на вооружение поступила первая американская БРПЛ «Поларис А-1» (рис. 8). Твердотопливная ракета имела максимальную дальность полета 2200 км, её стартовая масса составляла 12,8 т. Она оснащалась одной боеголовкой с ядерным зарядом W-47 мощностью 600 кт. Инерциальная система управления ракеты обеспечивала точность стрельбы (КВО) 1,8 км. На атомной ракетной подводной лодке (ПЛАРБ) типа «Джордж Вашингтон» размещалось 16 ракет. Ракеты стартовали из подводного положения носителя. В 1962 г. началось развертывание БРПЛ «Поларис А-2». Она имела стартовую массу 14,5 т и дальность полета 2800 км. Точность стрельбы (КВО) ракеты составляла 1,2 км.

С 1964 г. по 1971 г. были приняты на вооружение БРПЛ второго поколения «Поларис А-3», «Поларис А-3Т», «Посейдон С-3». Эти ракеты имели увеличенную дальность

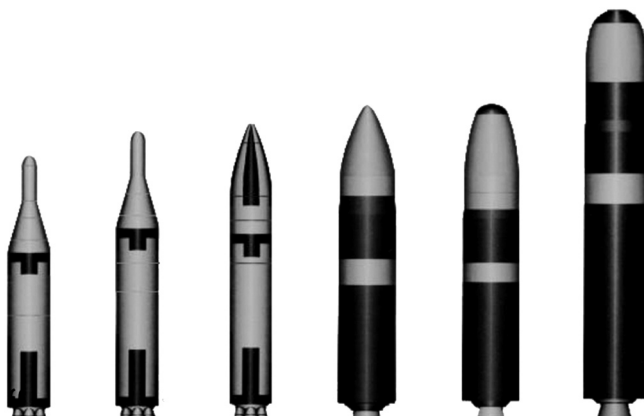
полета и повышенную точность стрельбы по сравнению с БРПЛ первого поколения. Ракета «Поларис А-3Т» оснащалась разделяющейся головной частью кассетного типа с тремя боеголовками, а «Посейдон С-3» – разделяющейся головной частью с 10 боеголовками индивидуального наведения. Дальность полета ракет «Поларис А-3» и «Поларис А-3Т» составляла 4600 км, а «Посейдон С-3» – 5100 км. Стартовые массы этих ракет составляли соответственно 15,9 т, 16,4 т и 29,5 т. Точность стрельбы (КВО) ракет «Посейдон С-3» достигла 0,48 км.



Рис. 9. БРПЛ «Трайдент-2»

В 1979 г. на вооружение поступили БРПЛ третьего поколения «Трайдент-1», а в 1990 г. – «Трайдент-2» (рис. 9). Эти ракеты уже имели межконтинентальную дальность полета. Ракета «Трайдент-1» имела дальность полета около 7400 км. Она оснащалась разделяющейся головной частью с 8 боеголовками индивидуального наведения. Мощность ядерного боезаряда боеголовок составляла 100 кт. Астроинерциальная система управления ракеты обеспечивала точность стрельбы (КВО) 300 м. На ПЛАРБ типа «Франклин» размещалось 16, а на «Огайо» – 24 ракеты.

БРПЛ «Трайдент-2» имела стартовую массу 57,7 т, дальность полета около 7800 км. На ПЛАРБ «Огайо» размещалось 24 ракеты. Точность стрельбы (КВО) первоначально составляла 170 м, а затем была доведена до 120 м. [31]. Ракета оснащалась 8 боеголовками индивидуального наведения с ядерным зарядом мощностью 100 кт либо 475 кт. На начало 2016 г. США имели на вооружении один тип БРПЛ – «Трайдент-2». В связи с необходимостью выполнения ограничений Договора СНВ-1 число боеголовок в оснащении



«Поларис А-1» «Поларис А-2» «Поларис А-3» «Посейдон» «Трайдент-1» «Трайдент-2»

Рис. 10. Баллистические ракеты подводных лодок США

ракеты было уменьшено до четырех. БРПЛ США показаны на *рис. 10*.

Помимо США БРПЛ имеются на вооружении Великобритании, Франции и КНР. Великобритания для вооружения ПЛАРБ типа «Резолюшн» закупала в США БРПЛ «Поларис А-3Т». Эта ракета была принята на вооружение ВМС Великобритании в 1968 г. и оснащалась боеголовками английского производства. В период 1973–1982 гг. для повышения эффективности ракеты английские ученые разработали разделяющуюся головную часть с 6 боеголовками индивидуального наведения. Усовершенствованная БРПЛ получила обозначение «Поларис А-3ТК» и ею были вооружены ПЛАРБ типа «Резолюшн». Боекомплект подводной лодки включал 16 ракет. С 1993 г. в ВМС Великобритании стали поступать ПЛАРБ нового поколения «Вэнгард», вооруженные американскими БРПЛ «Трайдент-2» с боеголовками английского производства. На подводной лодке размещается 16 ракет. БРПЛ могут нести по 8 боеголовок, но реально на них установлено 3 боеголовки с ядерным зарядом мощностью 100–150 кт.

Во Франции первая БРПЛ М-1 поступила на вооружение в 1971 г. Ракета имела стартовую массу 18 т и дальность полета 2600 км. В 1974 и 1976 гг. в военно-морских силах появились БРПЛ М-2 и М-20 с дальностью полета 3200 км. Все эти ракеты были твердотопливными, имели моноблочное боевое оснащение и размещались на ПЛАРБ типа «Редутабль». Боекомплект подводной лодки составлял 16 ракет. В 1985 г. на вооружение поступила первая французская БРПЛ оснащенная разделяющейся головной частью с шестью боеголовками индивидуального наведения. Ракета получила наименование М-4 и размещалась на ПЛАРБ «Энфлексибль». Дальность её полета составляла 4500 км. Модификация этой ракеты М-4С появившаяся в 1987 г. имела увеличенную дальность полета – 6500 км. Ракеты М-4 разместили на ПЛАРБ типа «Редутабль». В результате второй модернизации ракеты М-4 была создана БРПЛ М-45. Ракета поступила на вооружение в 1994 г. и была размещена на ПЛАРБ типа «Триумфан». В 2010 г. началось развертывание БРПЛ межконтинентальной дальности М-51. Максимальная дальность её полета составляет 9000 км. Ракета имеет стартовую массу 56 т и оснащена разделяющейся головной частью с 6 боеголовками индивидуального наведения с ядерным зарядом мощностью 100 кт. Астроинерциальная система управления обеспечивает точность стрельбы (КВО) 250 м. На ПЛАРБ «Триумфан» размещается 16 ракет. В разработке находится модификация ракеты – М-51.1.

В КНР первый ракетный комплекс с БРПЛ был принят на вооружение в 1987 г. Твердотопливная ракета JL-1 имеет стартовую массу примерно 15 т и дальность стрельбы 2150 км. Она оснащена моноблочной головной частью с ядерным зарядом. На ракете установлена инерциальная система управления. Точность стрельбы (КВО) составляет 1300 м. На ПЛАРБ проекта 092 «Ся» размещено 12 ракет JL-1, а на ПЛАРБ проекта 094 «Цзинь» – 16 ракет этого типа. Разрабатывается БРПЛ межконтинентальной дальности JL-2. Дальность её полета должна составить 8000 км. Предусматривается оснащение ракеты разделяю-

щейся головной частью с 3–8 боеголовками индивидуального наведения. На подводной лодке проекта 096 возможно размещение 20–24 ракет. В 2011 году были начаты ходовые испытания этой подводной лодки.

Индия разрабатывает твердотопливную БРПЛ К-15. Дальность полета ракеты должна составить 700–750 км. Она может оснащаться моноблочной головной частью с обычным либо ядерным зарядом. На атомной подводной лодке «Арихант» предусматривается разместить 12 ракет. Начата разработка БРПЛ К-4 с дальностью полета 3000 км и планируется создание БРПЛ К-5, имеющей межконтинентальную дальность.

Разработку БРПЛ осуществляет КНДР. Ракета получила условное американское обозначение KN-11. В 2015 г. ракета была запущена с погруженного в воду стенда, а в 2016 г. был уже проведен запуск из-под воды с подводной лодки.

БРПЛ СССР и России

В СССР работы по баллистическим ракетам, предназначенным для вооружения подводных лодок, были начаты в 1953 г. Первая советская БРПЛ Р-11ФМ поступила на вооружение в 1959 г. Она создавалась на базе тактической баллистической ракеты сухопутных войск Р-11. Стартовая масса БРПЛ Р-11ФМ составляла 5,47 т, дальность полета – 150 км. На дизель-электрической подводной лодке (ДЭПЛ) проекта АВ-611 размещалось 2 ракеты, а на ДЭПЛ проекта 629 – 3 ракеты. Первой ракетой, созданной специально для вооружения подводных лодок, стала Р-13. В 1960 г. было начато её развертывание. Стартовая масса ракеты – 13,7 т, максимальная дальность стрельбы 600 км. Эта ракета размещалась на ДЭПЛ проекта 629 и атомных подводных лодках проекта 658. На подводных лодках размещалось по 3 ракеты Р-13. Ракеты Р-11ФМ и Р-13 могли стартовать только из надводного положения. В 1963 г. на вооружение была принята первая отечественная БРПЛ подводного старта Р-21. Дальность стрельбы этой ракеты

составила уже 1420 км, стартовая масса 19,6 т. Ракета устанавливалась на подводных лодках проектов 629А и 658М(боекомплект—3 ракеты). Все перечисленные БРПЛ были жидкостными и имели моноблочное боевое оснащение. Небольшая дальность полета, малый боекомплект ракет на подводной лодке, и надводный старт (Р-11ФМ, Р-13) обуславливали ограниченные боевые возможности отечественных БРПЛ 1-го поколения.

При разработке в СССР БРПЛ второго поколения была поставлена задача создания комплексов, по своим характеристикам не уступающих американским системам «Полярис А-3» и «Посейдон С-3». В 1968 г. на вооружение была принята БРПЛ Р-27. Одноступенчатая жидкостная ракета имела стартовую массу 14,3 т, максимальную дальность стрельбы 2500 км. Ракета размещалась на подводных лодках проекта 667А. Боекомплект ракет на подводном ракетоносце вырос до 16 ед. В ракете Р-27 был реализован ряд принципиально новых технических решений. Двигательная установка была «утоплена» в компоненте топлива, а заправка баков компонентами топлива осуществлялась на заводе-изготовителе с последующей их ампулизацией путем заварки заправочно-дренажных клапанов. Вместо традиционных пружинно-рычажных систем амортизации ракеты в пусковой установке были применены размещаемые на ракете резинометаллические амортизаторы. В 1974 г. началось развертывание модернизированной ракеты – Р-27У. Она стала первой отечественной БРПЛ, оснащенной разделяющейся головной частью. Ракета могла оснащаться моноблочной головной частью либо разделяющейся головной частью касетного типа с тремя боевыми блоками.

Качественный скачок в морских стратегических ракетных комплексах был сделан с принятием на вооружение в 1974 г. БРПЛ Р-29, имевшей межконтинентальную дальность стрельбы. Стартовая масса ракеты составляла 33,3 т. Ракета оснащалась моноблочной головной частью и комплексом средств преодоления ПРО. Повышенная точность стрельбы обеспечивалась применением системы азимутальной астро-

коррекции. На подводной лодке проекта 667Б размещалось 12 ракет. Реализация в ракете Р-29 межконтинентальной дальности устранила необходимость преодоления противолодочных рубежей американской системы «СОСУС» и обеспечила возможность обстрела удаленных объектов из прилегающих к своей территории акваторий.

В 1977 г. на вооружение была принята первая БРПЛ третьего поколения Р-29Р. При межконтинентальной дальности полета она оснащалась разделяющейся головной частью с тремя боевыми блоками индивидуального наведения. Стартовая масса ракеты составляла 35,5 т. Эта ракета была размещена на подводных лодках проекта 667БДР (боекомплект – 16 ракет). Были разработаны и поступили на вооружение 5 модернизированных вариантов этой ракеты. С 1973 г. разрабатывалась стратегическая морская ракетная система «Тайфун» с твердотопливной БРПЛ Р-39. Эта уникальная по техническим решениям и выходным характеристикам система поступила на вооружение в 1983 г. Ракета имела стартовую массу 90 т и оснащалась разделяющейся головной частью с 10 боевыми блоками индивидуального наведения с зарядом малого класса мощности. Ракетами Р-39 вооружались подводные лодки проекта 941 («Акула») (рис. 11). Боекомплект ракет на подводной лодке составлял 20 ед. В 1986 г. была принята на вооружение жидкостная БРПЛ третьего поколения Р-29РМ. По сравнению с БРПЛ Р-29Р ракета имела увеличенную максимальную дальность стрельбы, повышенное число и мощность боевых блоков, улучшенную точность стрельбы. Кроме того, были повышены возможности разведения боевых блоков ракеты на



Рис. 11. Подводная лодка «Акула»



Рис. 12. Подводная лодка «Дельфин»

индивидуальные точки прицеливания в зоне произвольной формы. Стартовая масса ракеты составила 40,3 т. Разделяющаяся головная часть ракеты была оснащена 4 боевыми блоками индивидуального наведения с зарядом среднего класса мощности. Этой ракетой были вооружены подводные лодки проекта 667БДРМ («Дельфин»). Боекомплект ракет на подводной лодке составил 16 ед. (рис. 12). В последующие годы на вооружение поступили модернизированные ракеты Р-29РМУ, Р-29РМУ1 («Станция») и Р-39У, имевшие улучшенные тактико-технические характеристики. По показателю энергомассового совершенства БРПЛ Р-29РМ и Р-29РМУ превосходили все отечественные и зарубежные баллистические ракеты легкого класса (масса до 105 т) наземного и морского базирования, как на жидком, так и на твердом топливе [1]. Дальнейшим развитием ракет этого типа являются БРПЛ Р-29РМУ2 («Синева») и Р-29РМУ2.1 «Лайнер», принятые на вооружение в 2007 г. и 2014 г. Ракета «Синева» является глубокой модернизацией ракеты Р-29РМУ с использованием российских технологий и элементной базы. БРПЛ «Лайнер» представляет собой модернизированный вариант ракеты «Синева». Эта ракета может оснащаться 4 боевыми блоками среднего класса мощности,

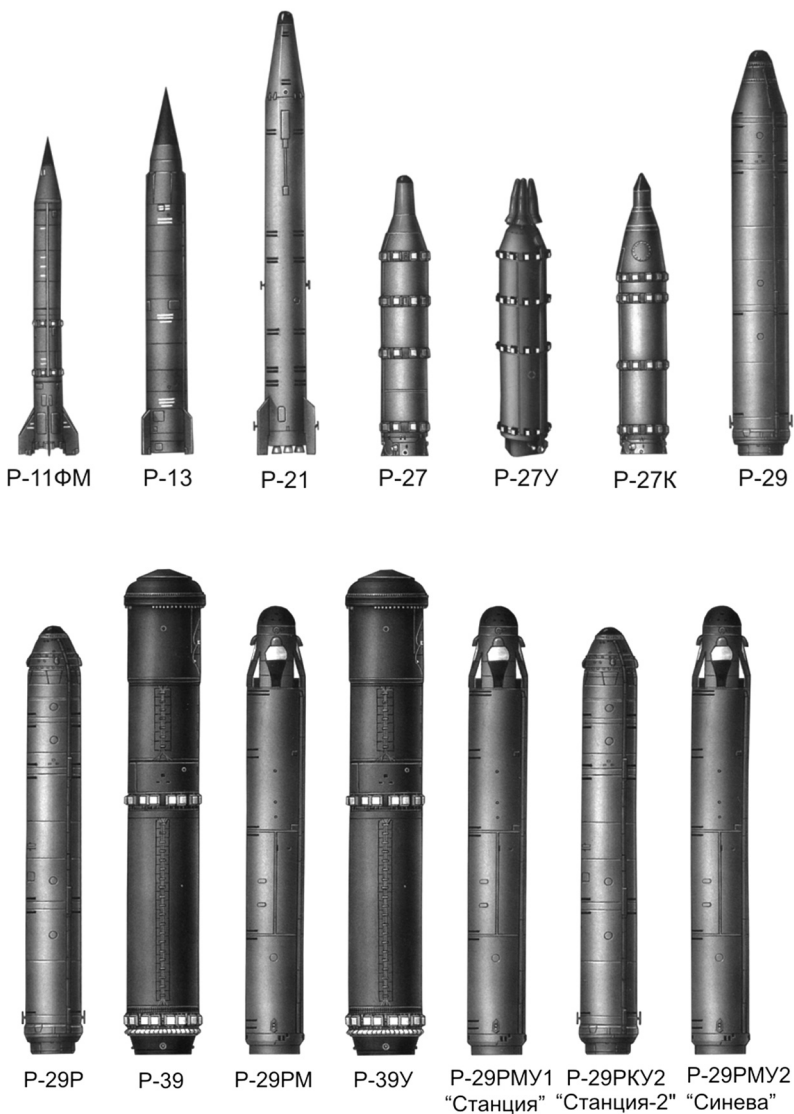


Рис. 13. Баллистические ракеты подводных лодок СССР и России

либо 10 боевыми блоками малого класса мощности и дополнительно нести ложные цели [3]. Принятые на вооружение БРПЛ СССР и России показаны на *рис. 13⁷*.

С 1998 года ведется разработка морского ракетного комплекса с БРПЛ «Булава»⁸. Твердотопливная ракета имеет стартовую массу около 36,8 т и оснащается 6 боевыми блоками малого класса мощности. Эта ракета предназначена для вооружения подводных лодок проектов 955 и 955А. Боекомплект ракет на подводных лодках составляет 16 ед. [108]. После неуспешного пуска 6 сентября 2013 г. было принято решение о проведении 5 контрольных пусков. Пуски были выполнены в 2015-2016 гг. При этом в последнем пуске, проведенном в сентябре 2016 г., одна из двух стартовавших ракет после выполнения первого этапа программы полета самоликвидировалась.

Межконтинентальные крылатые ракеты наземного базирования США и СССР

В СССР и США в 1950-е годы параллельно с разработкой МБР проводились работы по созданию межконтинентальных крылатых ракет (МКР) наземного базирования.

В США в 1958 г. на вооружение поступила дозвуковая МКР «Снарк» (*рис. 14*). В качестве маршевой двигательной установки ракеты использовался турбореактивный двигатель. Ракета имела стартовую массу 22,5 т, дальность полета около 10000 км, скорость полета 960 км/ч, высоту полета

⁷ По состоянию на середину 2014 года все принятые на вооружение БРПЛ за исключением ракеты Р-11ФМ разработаны СКБ-385, впоследствии КБ машиностроения, Государственный ракетный центр «КБ им. академика В.П. Макеева», ныне ОАО «Государственный ракетный центр имени академика В.П. Макеева» (г. Миасс). Ракета Р-11ФМ была разработана ОКБ-1 С.П. Королева. Противокорабельная БРПЛ Р-27К находилась в опытной эксплуатации.

⁸ Главным разработчиком ракетного комплекса «Булава» является Московский институт теплотехники.



Рис. 14. Межконтинентальная крылатая ракета «Снарк»

15–16,7 км. Она оснащалась ядерным боезарядом мощностью 4 Мт. Ракета «Снарк» состояла на вооружении по 1961 г. Это единственная находившаяся на вооружении межконтинентальная крылатая ракета в мире. В США также разрабатывалась сверхзвуковая МКР «Навахо». В 1957 г. на стадии лет-

ных испытаний работы по ней были прекращены.

В СССР разрабатывались сверхзвуковые МКР «Буря» и «Буран». Разработка МКР «Буран» была прекращена в 1957 г. на стадии изготовления образцов для летных испытаний, а ракеты «Буря» – на стадии летных испытаний в 1960 г.

Межконтинентальные крылатые ракеты уступали по боевой эффективности МБР наземного базирования и БРПЛ, это явилось причиной прекращения их разработки и в СССР и в США.

Крылатые ракеты морского базирования США

Научные исследования и разработки в области крылатых ракет морского базирования были начаты в США во второй половине 1940-х годов. На базе немецкой крылатой ракеты «ФАУ-1» в 1945–1948 гг. была создана крылатая ракета Loop наземного, морского и воздушного базирования. Модификация этой ракеты, предназначенная для размещения на морских носителях, получила обозначение LTV-N-2. Ракета имела максимальную дальность полета 320 км и оснащалась боевой частью с взрывчатым веществом. В

конце 1949 года в носители ракеты LTV-N-2 были переоборудованы торпедные подводные лодки типа «Балао» – «Карбонеро» SS-337 и «Каск» SS-348. В 1951 году ракетный комплекс был снят с вооружения. В 1955 г. в боевой состав ВМС США поступила крылатая ракета «Регулус-1», размещаемая на надводных кораблях и подводных лодках. Ракета имела стартовую массу 6,2 т, дозвуковую скорость полета, дальность стрельбы 930 км. Мощность установленного на ракете ядерного боезаряда W-27 составляла 2 Мт. Ракета была снята с вооружения в 1964 г.

С 1953 г. разрабатывалась сверхзвуковая крылатая ракета «Регулус-2». Она должна была иметь скорость полета соответствующую $M = 2$, высоту полета 18 км, максимальную дальность полета 1850 км. Ракету предусматривалось оснастить ядерным зарядом W-27. Разработка ракеты была прекращена в конце 1958 г. Предпочтение в области стратегического ракетного оружия морского базирования было отдано БРПЛ «Поларис А-1». В течение 20 лет после снятия с вооружения ракет «Регулус-1» США не имели крылатых ракет морского базирования (КРМБ), предназначенных для поражения наземных объектов.

В 1984 году на вооружение ВМС США поступила стратегическая крылатая ракета нового поколения – BGM-109A («Томагавк») (рис. 15). Ракета имеет большую дальность полета, малый вес, небольшие габариты, высокую точность стрельбы, низкий уровень радиолокационной заметности. Она способна летать на высотах 30–150 м в режиме обигнания рельефа местности. Ракета имеет дальность полета 2500 км, стартовую массу 1,45 т, скорость полета 880 км/ч, длину 6,25 м, диаметр корпуса 0,52 м. Она оснащается ядерным боезарядом W-80-0 переключаемой мощности от 5 до 200 кт. На ракете установлена инерциальная система управления с подсистемой коррекции по рельефу местности. Впервые удалось создать стратегические ракеты, размещаемые в стандартных торпедных аппаратах калибра 533 мм. Это обеспечило возможность массового развертывания стратегических ракет на морских носителях.

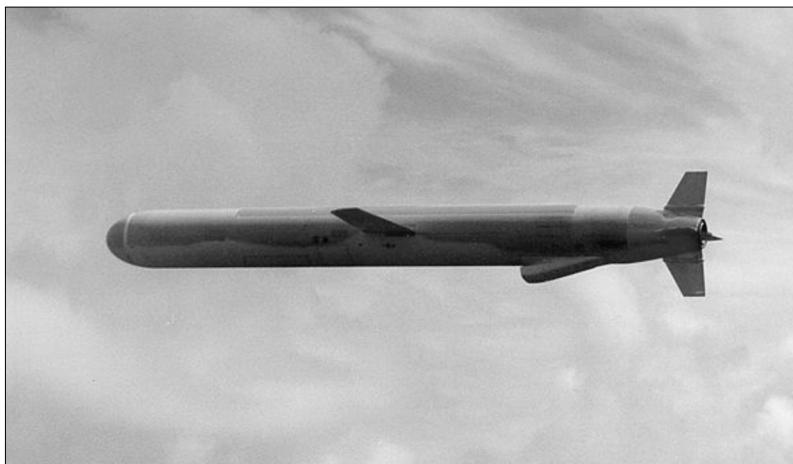


Рис. 15. Крылатая ракета «Томагавк»

Помимо ракеты в ядерном оснащении были разработаны и развернуты варианты КРМБ «Томагавк» в обычном оснащении. 27 сентября 1991 г. Президент США Д.Буш объявил решение о снятии ядерных крылатых ракет с подводных лодок и боевых кораблей.

Крылатые ракеты морского базирования СССР и России

Работы по крылатым ракетам морского базирования, предназначенным для поражения наземных объектов, были начаты в СССР во второй половине 1940-х годов. Первые отечественные КРМБ разрабатывались в КБ В.Н. Челомея (П-5, морские варианты ракет 10Х, 10ХН, 16Х), С.А. Лавочкина (П-40), Г.М. Бериева (П-10), С.В. Ильюшина (П-20). В 1959 году на вооружение была принята ракета П-5. Работы по КРМБ других проектов были прекращены. На ракете П-5 впервые в истории ракетной техники было реа-

лизовано автоматическое раскрытие крыла после старта. Ракета имела дальность полета 350 км, стартовую массу 5,2 т, скорость полета, соответствующую $M = 0,9-1,0$, высоту полета 800–900 м. Она оснащалась ядерной боевой частью и устанавливалась на ДЭПЛ проектов 644, 665, 651, а также на атомной подводной лодке проекта 659. Боекомплект ракет на подводных лодках составлял 2 ед. – для проекта 644, 4 ед. – для проектов 665, 651 и 6 ед. – для проекта 659. Стартовать ракета могла только из надводного положения. Принятая в 1962 г. на вооружение модифицированная ракета П-5Д имела улучшенные тактико-технические характеристики. Дальность полета была увеличена до 500 км, а высота полета снижена до 300–400 м. Точность стрельбы ракеты была повышена в 2–3 раза и её КВО составило 4 км [89].

В 1984-м году на вооружение ВМФ поступила стратегическая крылатая ракета нового поколения РК-55 «Гранат»⁹. Эта ракета создавалась в качестве ответа на разработку в США малогабаритных дозвуковых стратегических крылатых ракет «Томагавк». Тактико-технические характеристики ракеты «Гранат» близки к характеристикам американской ракеты «Томагавк». Ракета «Гранат» имеет стартовую массу 1700 кг, длину 8,09 м, диаметр корпуса 0,51 м. Она оснащена ядерной боевой частью. Ракета помещается в стандартные торпедные аппараты калибра 533 мм. Максимальная дальность стрельбы ракеты составляет 3000 км, крейсерская скорость полета соответствует числу $M = 0,7$. Ракетами «Гранат» были вооружены подводные лодки проектов 667АТ, 671РТМ и 971 [89].

Таким образом, в ходе развития стратегических ядерных сил на вооружение поступали стратегические средства доставки следующих классов:

⁹ Ракеты «Гранат» и РК-55 разработаны СМКБ «Новатор», впоследствии ОАО «ОКБ «Новатор» (г. Екатеринбург).

- тяжелые бомбардировщики, оснащенные атомными и термоядерными бомбами;
- МБР наземного стационарного базирования, размещающиеся:
 - на незащищенных наземных пусковых установках;
 - в полузаглубленных пусковых установках;
 - в подземных шахтных пусковых установках;
- МБР наземного мобильного базирования (грунтового и железнодорожного);
- баллистические ракеты подводных лодок (БРПЛ);
- межконтинентальные крылатые ракеты (МКР) наземного базирования;
- крылатые ракеты воздушного базирования (КРВБ) большой и малой дальности¹⁰;
- крылатые ракеты морского базирования большой дальности (КРМБ)¹¹.

Помимо перечисленных, разрабатывались и другие виды стратегических средств доставки ядерного оружия, но на вооружение они не поступали. Особое место среди них

¹⁰ Крылатые и баллистические ракеты воздушного базирования с дальностью полета менее 600 км, предназначенные для поражения наземных целей в Договоре СНВ-1 были объединены в единый класс ракет «воздух – поверхность» с дальностью полета менее 600 км.

¹¹ США в настоящее время относят ядерные КРМБ к тактическим ядерным вооружениям и они не включены в число средств, ограничиваемых заключенным в 2010 г. Договором о СНВ. По своим тактико-техническим характеристикам такие ракеты аналогичны ядерным крылатым ракетам, размещаемым на тяжелых бомбардировщиках, относимым этим Договором к стратегическим вооружениям и, по существу, являются стратегическими. Ранее КРМБ с дальностью свыше 600 км признавались СССР и США одним из видов стратегических вооружений. В соответствии с Протоколом к Договору ОСВ-2 они брали обязательство до 31 декабря 1981 года не развертывать такие КРМБ, а при заключении Договора СНВ-1 были сделаны официальные заявления в соответствии с которыми количество развернутых ракет этого класса ограничивалось 880 единицами.

занимают **баллистические ракеты класса «воздух – земля» (БРВЗ)**. В современных условиях, характеризующихся, с одной стороны, значительным сокращением численности стратегических наступательных вооружений России и США, а с другой – возникновением факторов, способных подорвать стратегическую стабильность, имеются серьёзные основания вновь вернуться к вопросу об этом классе стратегических вооружений.

ГЛАВА 2

ИСТОРИЯ РАЗРАБОТКИ БРВЗ

Баллистические ракеты класса «воздух – земля» большой дальности (свыше 600 км) не находились на вооружении ни в одной стране мира. Они даже не упоминались в заключенном СССР и США в 1972 году первом соглашении в области ограничения стратегических наступательных вооружений ОСВ-1. Впервые вопрос о БРВЗ был поднят в ходе переговоров по Договору об ограничении стратегических наступательных вооружений ОСВ-2. Этот договор был заключен в 1979 г. Базовые статьи договора, предусматривавшие ограничения численности стратегических наступательных вооружений, затрагивали в равной степени БРВЗ и традиционные виды стратегических наступательных вооружений – МБР, БРПЛ и тяжелые бомбардировщики. Договор ОСВ-2 ограничивал величину забрасываемого веса БРВЗ. Вводился запрет на летные испытания и развертывание БРВЗ, число боеголовок которых превышает 10 ед. Запрещалось проводить летные испытания БРВЗ с летательных аппаратов, не являющихся бомбардировщиками. Не допускалось переоборудование летательных аппаратов, не являющихся бомбардировщиками, в летательные аппараты, которые могут выполнять задачи тяжелого бомбардировщика. Было запрещено создание, испытания и развертывание тяжелых БРВЗ. Протоколом к Договору ОСВ-2 были запрещены летные испытания¹² и развертывание БРВЗ на период по 31 декабря 1981 г. Хотя договор ОСВ-2 не был ратифицирован, обе стороны придерживались его положений до конца 1986 года, когда США вышли за пределы предусмотренных им количественных ограничений. Заключенным в 1991 году Договором СНВ-1 БРВЗ

¹²На момент введения договорного запрета на испытания БРВЗ такие испытания были осуществлены только США, причём многократно.

были полностью запрещены. Запрет касался производства, испытаний и развертывания таких ракет. После вступления в 1994 г. в силу Договора СНВ-1 запрет действовал в течение 15 лет (до 5 декабря 2009 г.). Что же это за такое страшное оружие, которое запретили две сверхдержавы и от которого надолго избавили человечество?

2.1 РАЗРАБОТКА БРВЗ В США И ВЕЛИКОБРИТАНИИ

В международных соглашениях, касающихся стратегических наступательных вооружений, определение БРВЗ было впервые дано в Договоре ОСВ-2. Согласно этому договору баллистическими ракетами класса «воздух – земля» (БРВЗ) являлись «любые такие ракеты с дальностью свыше 600 километров, установленные внутри летательного аппарата или на его внешних устройствах» [148]. В приложении к Договору СНВ-1 было приведено несколько иное определение ракет этого класса: «термин «баллистическая ракета класса «воздух – поверхность» (БРВЗ)¹³ означает баллистическую ракету с дальностью свыше 600 километров, которая установлена внутри летательного аппарата или на его внешних устройствах для запуска с этого летательного аппарата». Исходя из данного определения, БРВЗ отличаются от других видов баллистических ракет, относящихся к стратегическим наступательным вооружениям (МБР наземного базирования, БРПЛ), способом ба-

¹³ В тексте Договора СНВ-1 на русском языке аббревиатура БРВЗ, ранее также использовавшаяся в Договоре ОСВ-2, не соответствует словосочетанию «баллистическая ракета класса «воздух – поверхность». В тексте Договора СНВ-1 на английском языке используется термин «air-to-surface ballistic missile» и соответствующая ему аббревиатура ASBM.

зирования и старта. БРВЗ являются баллистическими ракетами авиационного (воздушного) базирования, которые размещаются и стартуют с летательного аппарата. В соответствии с определением термина «летательный аппарат», приведенным в приложении к Договору СНВ-1, к БРВЗ не относились баллистические ракеты, установленные на экранопланах и аппаратах на воздушной подушке, полет которых возможен только с использованием эффекта близости земли¹⁴. В соответствии с четвертым согласованным заявлением к Договору СНВ-1 к БРВЗ не относились также «ракеты, полет которых, либо полет полезной нагрузки которых, обеспечивается за счет использования аэродинамической подъемной силы на любом участке траектории их полета» [150]. В определении термина БРВЗ не уточнялось, из какого положения летательного аппарата стартует с него ракета, хотя само название класса («воздух – земля») как бы предполагало только воздушный старт. В связи с этим формально к БРВЗ должны были, в том числе относиться баллистические ракеты, старт которых осуществляется непосредственно с летательного аппарата при его нахождении на земле. В тоже время к БРВЗ не относились баллистические ракеты, размещаемые на летательном аппарате, старт которых мог производиться только при нахождении вне летательного аппарата, например на выезжающей из него пусковой установке, обеспечивающей наземный старт. Такие ракеты относились к аэротранспортабельным ракетам наземного базирования.

¹⁴ В соответствии с Приложением к Договору СНВ-1 «Термины и их определения» термин «летательный аппарат» означает любое пилотируемое техническое устройство, которое может удерживаться в атмосфере за счет взаимодействия с воздухом, не являющегося взаимодействием воздуха с поверхностью Земли».

Первые запуски баллистических ракет с летательных аппаратов

В США исследования по запуску баллистических ракет с летательных аппаратов были начаты в 1947 г. Старт ракет с аэростата или самолета позволял увеличить максимальную высоту их полета по сравнению с наземным стартом. Это было особенно важно, учитывая ограниченные энергетические возможности первых баллистических ракет.

С начала 1950-х гг. в США проводились многочисленные запуски с самолетов и аэростатов ракет предназначенных для зондирования атмосферы и измерений магнитного поля Земли. Помимо исследовательских ракет в конце 1950-х гг. – начале 1960 гг. США были разработаны и испытывались ракеты воздушного старта, предназначенные для выведения космических аппаратов на орбиту вокруг Земли, уничтожения спутников противника, отработки систем ПРО.

Концепция запуска ракет с аэростатов была предложена М. Льюисом, С. Сингером, Дж. Халворсоном в марте 1949 года. Запуск аэростатов с ракетами производился с кораблей. Дрейф аэростата в процессе набора им высоты, с которой должна была стартовать ракета, не позволял прогнозировать место её падения. В связи с этим пуски могли производиться только с кораблей, находящихся в акваториях удаленных от районов интенсивного судоходства. Первые пуски ракет проводились в Гренландии с ледокола «Иствинд» (Eastwind) исследовательской группой, возглавляемой астрофизиком Джеймсом Ван Алленом. Запуск ракет с набравшего высоту аэростата выполнялся в автоматическом режиме либо по радиокоманде с наземного пункта управления. При этом ракеты стартовали непосредственно через оболочку аэростата. Одной из первых ракет, запущенных с аэростата стала ракета «Дикон» (Deacon). Эта одноступенчатая твердотопливная ракета имела стартовый вес

около 100 кг, длину 2,8 м, диаметр корпуса 0,17 м, размах стабилизаторов 0,99 м. Ракета запускалась с аэростата диаметром 12 м, который за 80 минут поднимал её на высоту от 9 до 27 км. Ракета забрасывала полезную нагрузку массой 17 кг на высоту от 50 до 100 км. Всего в период с 1952 г. по 1956 г. было выполнено 77 пусков, из них 68,83% были успешными.

Другая ракета, запускавшаяся с аэростата, – «Локи» (Loki), имела меньшие по сравнению с ракетой «Дикон» габариты. Её длина составляла 1,7 м, диаметр корпуса 0,16 м, стартовый вес 13 кг. С 1955 г. по 1957 г. было проведено 63 пуска. Вариант этой ракеты «Хоук Рокун» (Hawk Rochoon) имел стартовый вес 16 кг, длину 2,53 м, диаметр корпуса 0,076 м, вес полезной нагрузки 3 кг. Ракета была запущена 5 августа 1957 года и достигла высоты 122 км. На базе ракеты «Дикон» и ракеты «Локи» была создана двухступенчатая ракета «Дикон-Локи». Она имела длину 5,2 м, диаметр корпуса 0,16 м, высоту полета 100 км. Всего в 1955 году было проведено два пуска этой ракеты, оба были неудачными.

Следующей разработкой в области ракет, стартующих с аэростата, стал проект «Фарсайд» (Farside). Проект выполнялся по заказу Научно-исследовательского отдела ВВС США. Ракета предназначалась для исследований магнитного поля Земли, измерений интенсивности космических лучей и фиксации наличия метеорной пыли. На первом этапе предполагалось поднять полезную нагрузку на высоту порядка одного радиуса Земли (6370 км). Четырехступенчатая ракета «Фарсайд-1» создавалась на базе имевшихся твердотопливных ракетных двигателей фирмы Resruit. Стартовая масса ракеты составляла 900 кг, длина 7,3 м, диаметр корпуса 0,46 м. Ракета устанавливалась в легком трубчатом пусковом устройстве, которое обеспечивало возможность вертикального старта сквозь оболочку аэростата. Первые две ступени имели стабилизаторы, а третья и четвертая ступень стабилизировались вращением. В качестве носителя ракеты использовался

аэростат «Скайхук» объемом 106 тыс. куб. м, способный подниматься на высоту свыше 30 км. В июне 1957 года был выполнен первый полет аэростата с макетом ракеты. Всего было проведено 6 летных испытаний системы. Пуски исследовательских ракет с аэростатов проводились вплоть до 1992 года. Всего было проведено 149 пусков, из которых 75,84% были успешными.

Исследования в области ракет, запускаемых с самолетов, проводились с начала 1950-х годов в Центре морских исследований ВМС США и в Мэрилендском университете. 16 августа 1955 года с самолета F2H2, принадлежавшего ВМС США, впервые «в зенит» была запущена неуправляемая твердотопливная ракета класса «воздух – воздух». Ракета достигла высоты 55 км. В 1955 году было проведено пять пусков, из которых только один был успешным.

Запускавшаяся первоначально с аэростатов, ракета «Дикон» (Deacon) в 1956 году испытывалась ВВС США с истребителя F-86D. Максимальная высота подъема ракеты составила 45 км. Всего было проведено четыре пуска, и все успешно. В 1959 – 1960 гг. по заказу NASA проводились летные испытания твердотопливной ракеты ALSOR. Эта ракета являлась модификацией исследовательской ракеты наземного базирования Viper. Стартовая масса ракеты составляла 100 кг, длина 3,6 м, диаметр корпуса 0,16 м. Ракета запускалась с истребителя F-104 «Старфайтер». Было проведено 5 пусков, из которых четыре были успешными. Максимальная высота полета, достигнутая в испытаниях, составила 117 км. В 1960–1961 гг. по заказу ВВС США была разработана и испытана ракета Jaguar, предназначенная для исследований верхних слоев атмосферы. Трехступенчатая твердотопливная ракета имела стартовую массу 800 кг, длину 8,8 м, диаметр корпуса 0,38 м. Ракета дважды успешно запускалась с бомбардировщика B-57 и достигла высоты 800 км. С 1960 г. по 1966 г. проводились пуски с самолетов исследовательской ракеты Sprague. Она состояла из двух последовательно соединенных управляемых ракет класса «воздух – воз-

дух» Sparrow. Стартовая масса ракеты составляла от 100 до 143 кг, длина 3,7 м, диаметр корпуса 0,2 м. В качестве носителей ракеты использовались истребители F-3H и F-4B «Фантом». Максимальная высота полета ракеты достигала 107 км. В период 1966–1970 гг. для зондирования атмосферы использовалась более тяжелая ракета ALARR. Ракета имела стартовую массу 500 кг, длину 3,1 м, диаметр корпуса 0,38 м. Ракета ALARR размещалась на истребителе F-4D «Фантом». Было выполнено 18 пусков. Все пуски были успешными. Максимальная высота полета составила 100 км.

В начале 1958 г. группа инженеров ВМС США выдвинула предложение о создании ракеты-носителя с воздушным стартом, которая могла бы оперативно доставлять полезные нагрузки различного назначения на орбиту вокруг Земли. Эта ракета должна была стать прототипом будущей разведывательной системы быстрого развертывания ВМС США, средством запуска ИСЗ инспекции и навигации, орбитальных мишеней для противоспутниковых систем, а возможно и спутников-перехватчиков. Программа работ по новой ракете была названа Project Pilot («Проджект Пайлот»). Работы проводились на Военно-морской станции по испытаниям вооружений NOTS (Naval Ordnance Test Station), расположенной в г. Чайна-Лейк (штат Калифорния). Твердотопливная ракета-носитель NOTS-EV1 имела стартовую массу 950 кг, длину 4,38 м, диаметр корпуса 76,1 см, размах оперения 1,65 м.

Искусственный спутник Земли (ИСЗ), который должна была вывести на орбиту ракета, имел массу 1,06 кг и диаметр около 20 см. На спутнике размещался ИК-сканер, предназначенный для получения изображения земной поверхности, и аккумуляторы питания. Разрабатывался и противоспутниковый вариант ракеты. В нем предусматривалось использовать головку самонаведения управляемой ракеты класса «воздух – воздух» «Сайдвиндер». Ракета NOTS-EV1 размещалась на модифицированном палубном истребителе



*Рис. 16. «Проджект Пайлот»:
ракета на истребителе F-4D-1 «Скайрэй»*

F-4D-1 «Скайрэй» (рис. 16). Она крепилась на стандартном держателе под левым крылом истребителя. Для обеспечения устойчивости самолета под правым крылом размещался сбрасываемый бак, имевший массу аналогичную массе ракеты. Запуск ракеты производился на высоте 12,5 км при скорости полета истребителя 740 км/ч и угле кабрирования 58 град. В ходе испытаний было проведено 10 пусков ракеты – 3 с наземной пусковой установки и 7 с истребителя. Из всех летных испытаний только один запуск, проведенный 22 августа 1958 г., был успешным. Малые размеры ИСЗ не позволяли обнаружить его на орбите оптическими средствами. Емкость аккумуляторов обеспечивала передачу сигнала со спутника только на трех витках. Оператор одной из станций слежения принял какие-то «странные слабые сигналы», которые больше не появлялись. Надежные документальные данные о том, что космический аппарат был выведен на орбиту, получены не были.

Тактико-технические характеристики комплекса «Проджект Пайлот»

Самолет-носитель	F-4D-1 «Скайрэй»
Максимальная скорость полета, км/ч	1211
Максимальная взлетная масса, кг	9072
Длина самолета, м	13,92
Размах крыла, м	10,21
Высота самолета, м	3,96
Число, тип двигателя	1 ТРД Pratt & Whitney J57-P-2
 Ракета	 «Проджект Пайлот»
Стартовая масса, кг	950
Длина ракеты, м	4,38
Размах стабилизаторов, м	1,65
Максимальный диаметр корпуса, м	0,761
Тип двигателей	РДТТ
Число маршевых ступеней	5
Полезная нагрузка, кг	1,04
Размещение на самолете	на подвеске под крылом
Число ракет на самолете	1
Способ старта	отделение ракеты при кабрировании
Высота полета самолета при старте, км	12,5

Работы, проводившиеся по программе Project Pilot, были продолжены в проекте «Калев» (Caleb). Ракета «Калев» разрабатывалась в период с 1960 г. по 1962 г. Её стартовая масса составляла 1350 кг, диаметр корпуса 0,6 м, длина 4,9 м. Ракета имела четыре ступени с твердотопливными двигателями и должна была выводить на орбиту высотой 500 км полезную нагрузку массой 7 кг. В качестве носителя ракеты использовались истребители F-4D-1 «Скайрэй» и F-4H «Фантом-2» (рис. 17). Было выполнено 7 испытательных суборбитальных пусков, из которых 4 были успешными. Большинство пусков проводилось в целях испытания самой ракеты и метеорологического зондирования атмосферы. Два пуска были выполнены в рамках программы исследований по перехвату спутников SIP (Satellite Intercept Program).



Рис. 17. Ракета «Калёб» на истребителе F-4D-1 «Скайрэй»

В последнем пуске, проводившемся 25 июля 1962 г., была достигнута высота полета 1166 км. [52, 83].

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса «Калёб»

Самолет-носитель	F-4H	F-4D-1
Размах крыла, м	11,7	10,21
Длина, м	17,78	13,92
Высота, м	4,95	3,96
Площадь крыла, м ²	49,23	51,74
Масса, кг:		
– пустого самолета	12701	7268
– максимальная взлетная	20231	9072
Число и тип двигателей	2 ТРДФ	1 ТРД
	General Electric	Pratt&Whitney
	J79-GE-8	J57-P-2
Тяга на форсаже, кг	2 x 7711	1 x 6004
Максимальная скорость, км/ч	2390	1211
Радиус действия, км	644	320

Практический потолок, м	18898	14630
Экипаж	2	1

Баллистическая ракета	«Калёб»
Стартовая масса, кг	1350
Максимальная дальность	
стрельбы, км	н/д
Длина ракеты, м	4,9
Максимальный диаметр	
корпуса, м	0,6
Тип двигателей	РДТТ
Тип системы управления	н/д
Число маршевых ступеней	4
Полезная нагрузка, кг	7 – 9
Размещение на самолёте	на подвеске под фюзеляжем
Способ старта	отделение ракеты при кабрировании самолёта

Проекты ракетных комплексов с БРВЗ

Проект «Болд Орион»

Интерес к размещению боевых баллистических ракет на летательных аппаратах, и в частности на самолётах, возник в США во второй половине 1950-х годов. МБР наземного базирования и БРПЛ ещё только разрабатывались. Единственным видом стратегических средств доставки ядерного оружия были бомбардировщики, вооружённые атомными бомбами и крылатыми ракетами. В 1955 году США имели 1260 стратегических бомбардировщиков и 1755 атомных бомб [158]. Однако бомбардировщики и крылатые ракеты класса «воздух – земля» могли перехватываться системой ПВО СССР на вооружении которой состояли зенитно-ракетные комплексы С-25, С-75 и сверхзвуковые истребители-перехватчики МиГ-19, оснащённые управляемыми самонаводящимися ракетами класса «воздух – воздух».

Одним из средств повышения эффективности стратегической авиации могли стать баллистические ракеты класса «воздух – земля». Вооружение баллистическими ракетами с дальностью полета 2–3 тыс. км позволяло полностью исключить потери бомбардировщиков от ПВО противника. Баллистические ракеты класса «воздух – земля» средствами ПВО не перехватывались, а систем ПРО, способных их перехватывать в 1950-е годы еще не было. Однако опыта запуска с летательных аппаратов баллистических ракет большой дальности не было. Максимальная масса запускавшихся с самолетов ракет составляла около 1 т, в то время как стартовая масса баллистической ракеты должна была быть в несколько раз больше.

Для подтверждения возможности создания баллистических ракет большой дальности с воздушным стартом в 1958 году по заказу ВВС США были начаты работы по программе WS-199 (Weapon System-199). В рамках этой программы разрабатывались и испытывались несколько вариантов баллистических ракет воздушного базирования. В том числе ВВС заключили краткосрочный контракт с компанией «Мартин» на разработку ракеты по проекту WS-199B Bold Orion («Болд Орион»).

Проектная дальность полета ракеты «Болд Орион» составляла 3200 км. Для сокращения сроков и стоимости создания ракеты в её конструкции широко использовались компоненты уже разработанных ракет. Первый вариант ракеты «Болд Орион» был одноступенчатым. При этом использовался твердотопливный двигатель ТХ-20 тактической баллистической ракеты «Сержант». Затем был разработан двухступенчатый вариант ракеты, в которой на первой ступени был установлен твердотопливный двигатель ТХ-20, а на второй ступени – твердотопливный двигатель Х-248 ракеты «Альтаир». Пуски ракеты проводились со стратегического бомбардировщика В-47 «Стратоджет». Ракета «Болд Орион» размещалась на пилоне, установленном на правой нижней боковой поверхности фюзеляжа самолета (*рис. 18, 19, 20*). В 1958–1959 гг. было проведено 12 пусков. С мая



Рис. 18. Баллистическая ракета «Болд Орион»



Рис. 19. Ракета «Болд Орион» на бомбардировщике В-47



Рис. 20. Взлет бомбардировщика В-47 с ракетой «Болд Орион»

по ноябрь 1958 г. шесть раз запускались одноступенчатые ракеты. После чего перешли к пускам двухступенчатых ракет. Испытания проводились над Атлантическим океаном у побережья Флориды. Максимальная дальность полета двухступенчатой ракеты составила 1770 км. Таким образом, ракета «Болд Орион» стала первой в истории БРВЗ, если исходить из определения ракет этого класса, приведенного в Договоре СНВ-1.

В четырех пусках проверялась возможность использования ракеты «Болд Орион» для поражения искусственных спутников Земли. В испытании, проведенном 13 октября 1959 г. ракета, запущенная с бомбардировщика В-47 «Стратоджет» пролетела в шести километрах от ИСЗ «Эксплорер-VI». Спутник при этом находился на расстоянии 230 км от Земли. Ракета упала в океан в 160 км от места старта.

В результате выполнения проекта WS-199В была подтверждена техническая возможность использования стратегических бомбардировщиков в качестве носителей баллистических ракет большой дальности.

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса с ракетой «Болд Орион»

Самолет-носитель	В-47«Стратоджет»¹⁵
Головной разработчик	Компания «Боинг»
Год первого вылета	1950
Максимальная грузоподъемность, т	9,07
Крейсерская скорость полета, км/ч	802
Максимальная взлетная масса, т	99,893
Дальность полета с грузом 4,5 т, км	6437
Практический потолок, км	10,09
Длина самолета, м	32,64
Размах крыла, м	35,36
Высота самолета, м	8,53

Баллистическая ракета¹⁶	«Болд Орион»
Головной разработчик	Компания «Мартин»
Год принятия на вооружение	1958–1959 гг. летные испыт.
Стартовая масса, т	н/д
Максимальная дальность стрельбы, км	1770 (в испытаниях)
Длина ракеты, м	11,3
Размах стабилизаторов, м	н/д
Максимальный диаметр корпуса, м	0,79
Тип двигателя	РДТТ
Тип системы управления	инерциальная
Число маршевых ступеней	2
Тип боевого оснащения	моноблочное
Размещение на самолете	на внешней подвеске
Число ракет на самолете	1
Способ старта	сброс с подвески

¹⁵ Приведены ТТХ варианта В-47Е-II.

¹⁶ Приведены ТТХ двухступенчатого варианта ракеты по данным [83].

Проекты ракетных комплексов на базе бомбардировщика В-58

В начале 1958 г. компании «Конвэйр» и «Локхид» предложили ВВС США программу разработки баллистической ракеты воздушного запуска, предназначенной для вооружения сверхзвукового стратегического бомбардировщика В-58. Проект ракеты получил наименование WS-199C High Virgo («Хай Вирго»).

Бомбардировщик В-58А «Хастлер» (рис. 21) поступил на вооружение ВВС США в конце 1959 года. Максимальная скорость полета бомбардировщика на высоте более 12190 м составляла 2126 км/ч, радиус действия – 2600 км. Компания «Локхид» отвечала за разработку ракеты, а компания «Конвэйр» – за пилон с пусковой установкой, размещаемый под фюзеляжем бомбардировщика В-58 (рис. 22). Для сокращения сроков разработки и снижения затрат в конструкции ракеты «Хай Вирго» использовались компоненты других ракет («Кингфишер», «Поларис А-1», «Сержант»). Двухступенчатая твердотопливная ракета WS-199C High Virgo имела стартовый вес 5,45 т, длину 9,25 м, диаметр миделя 0,79 м. На первой ступени был установлен твердотопливный двигатель ракеты «Сержант». В хвостовой части ракеты размещались аэродинамические рули. Было проведено четыре испытательных пуска. Все пуски ракет проводились при полете самолета на сверхзвуковой скорости. Ракета отделялась от самолета, после чего с задержкой в несколько секунд запускался двигатель первой ступени. В первом пуске произошел отказ системы управления. Второй и третий пуск были успешными. Во втором пуске максимальная дальность полета составила 300 км, а скорость полета соответствовала числу $M = 6$. Четвертое испытание проводилось с целью отработки возможности использования ракеты для решения противоспутниковых задач, но через 30 секунд после запуска связь с ракетой была потеряна. Работы по проекту «Хай Вирго» были прекращены. Учитывая, что максимальная дальность полета ракеты была меньше 600 км, в

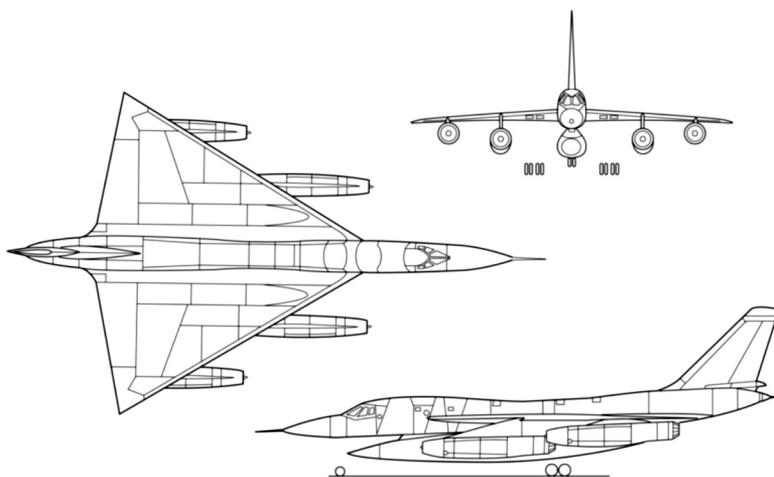


Рис. 21. Проекции бомбардировщика В-58А



*Рис. 22. Баллистическая ракета
«Хай Вирго» на бомбардировщике В-58А*

соответствии с определением, данным Договором СНВ-1, её нельзя отнести к классу БРВЗ. Тем не менее, результаты работ по проекту «Хай Вирго», также как и результаты работ по программе «Болд Орион» были использованы при разработке требований к новой баллистической ракете воздушного базирования, разрабатываемой по программе «Скайболт» (Skybolt).

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса с ракетой «Хай Вирго»

Самолет-носитель В-58А «Хастлер»¹⁷

Головной разработчик	Компания «Конвэйр»
Год первого вылета	1956
Максимальная скорость полета	
на высоте более 12190 м, км/ч	2126
Максимальная взлетная масса, т	73,9
Потолок максимальный, км	21,0
Длина самолета, м	29,51
Размах крыла, м	17,32
Высота самолета, м	9,12

Баллистическая ракета «Хай Вирго»¹⁸

Головной разработчик	Компания «Локхид»
Год принятия на вооружение	1958–1959 гг. летные испыт.
Стартовая масса, т	5,45
Максимальная дальность стрельбы	300 (в испытаниях)
Длина ракеты, м	6,0
Максимальный диаметр корпуса, м	0,79
Тип двигателя.....	РДТТ
Тип системы управления	инерциальная
Число маршевых ступеней	2
Тип боевого оснащения	моноблочное
Число ракет на самолете	1
Размещение на самолете	подфюзеляжная подвеска
Способ старта	сброс с подвески

¹⁷ Приведены характеристики штатного бомбардировщика без учета доработок под размещение баллистической ракеты.

¹⁸ ТТХ приведены по данным [83].

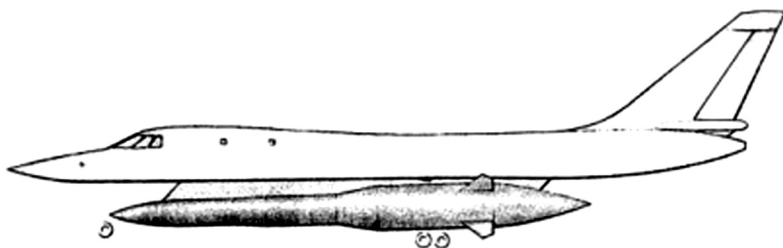


Рис. 23. Проект «Таун Хол»

В первой половине 1960-х годов исследовалась возможность создания на базе бомбардировщика B-58 многоцелевого ракетного комплекса «Таун Хол» (Town Hall) [159]. Этот комплекс предназначался для выведения на орбиту разведывательных ИСЗ и поражения космических аппаратов противника. Рассматривались варианты использования в составе комплекса баллистической ракеты «Скайболт», МБР «Минитмен» без третьей ступени, БРПЛ «Поларис А-1», а также ракеты, состоящей из третьей и укороченной первой ступеней МБР «Минитмен». Предпочтение было отдано последнему из перечисленных вариантов. Ракета должна была размещаться на пилоне под фюзеляжем бомбардировщика (рис. 23). Для снижения аэродинамического сопротивления в хвостовой части первой ступени ракеты предусматривалось установить обтекатель. Стартовая масса ракеты составила 22,3 т. На ней предполагалось использовать астроинерциальную систему управления. В противоспутниковом варианте ракета должна была оснащаться инфракрасной системой наведения и неядерной боевой частью. На ракете, предназначенной для разведывательных целей, планировали установить аппаратуру фоторазведки массой до 500 кг. В качестве одного из вариантов предлагалось использовать комплекс «Таун Хол» для решения задач по поражению наземных объектов.

Проект «Скайболт»

Работы по проектам «Болд Орион» и «Хай Вирго» продемонстрировали техническую реализуемость воздушного старта баллистических ракет с бомбардировщиков. Это позволило приступить к созданию ракетного комплекса с баллистической ракетой, размещаемой на стратегическом бомбардировщике В-52 (Рис. 24). В январе 1959 года ВВС США утвердили Основные операционные требования к баллистической ракете класса «воздух-земля» большой дальности. В мае 1959 года ВВС заключили контракт с головным разработчиком системы оружия WS-138А компанией «Дуглас Эйркрафт». Субподрядчиками в разработке стали компании «Нортроникс» – по системе управления, «Аэроджет Дженерал» – по двигательной установке и «Дженерал Электрик» – по головной части. В феврале 1960 года в США была начата полномасштабная разработка баллистической ракеты, и она получила наименование GAM-87 Skybolt («Скайболт»). В 1960 году программа «Скайболт» вошла в число наиболее приоритетных разработок наряду с программами создания МБР наземно-

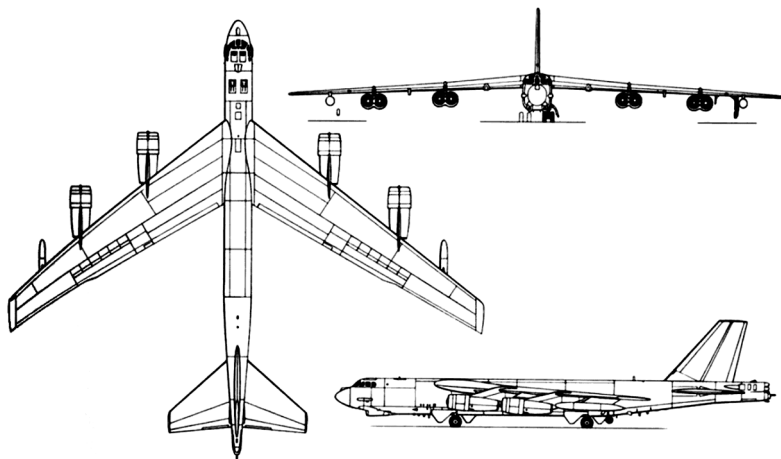


Рис. 24. Проекция бомбардировщика В-52

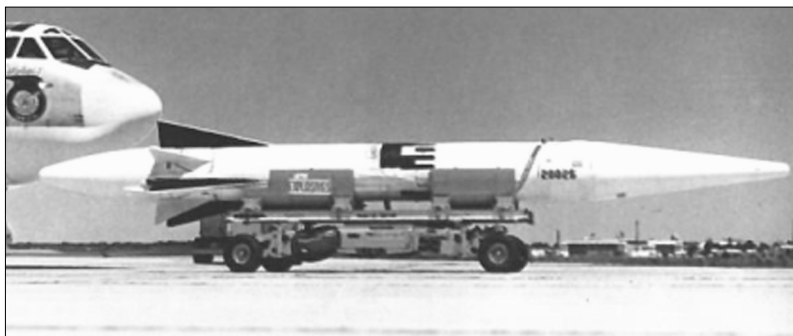


Рис. 25. Баллистическая ракета «Скайболт»

го базирования, сверхзвукового бомбардировщика В-70 и системы предупреждения о ракетном нападении.

Ракета «Скайболт» была выполнена по двухступенчатой схеме. Её стартовый вес составил около 5 т, длина 11,66 м, диаметр миделя 0,89 м (*рис. 25*). При испытаниях была достигнута максимальная дальность полета 1850 км.



Рис. 26. Ракета «Скайболт» на бомбардировщике В-52

На ракете была установлена астроинерциальная система управления. В головной части размещался термоядерный заряд W-59 мощностью 1 Мт. Бомбардировщик В-52Н мог нести четыре ракеты – по две с каждой стороны фюзеляжа на двух подкрыльевых пилонах (рис. 26). Для уменьшения аэродинамического сопротивления при нахождении ракеты на пилоне самолета она снабжалась хвостовым обтекателем. После сброса с самолета ракета свободно падала около 120 м, после чего отделялся хвостовой обтекатель и включался двигатель первой ступени. Затем ракета обгоняла самолет и набирала высоту. Управление при полете первой ступени осуществлялось аэродинамическими поверхностями, а на второй ступени – поворотным соплом двигателя. ВВС США планировали закупить 1000 ракет к 1967 г. Затраты на оснащение ракетами 22 эскадрилий бомбардировщиков В-52 должны были составить 2,5 млрд долларов.

В качестве возможного носителя ракеты «Скайболт» наряду с бомбардировщиком В-52 рассматривался разрабатывавшийся в США сверхзвуковой стратегический бомбардировщик В-70 «Валькирия» (рис. 27, 28). Однако ракета не помещалась в его бомбоотсеке. В связи с этим предлагалось разместить на бомбардировщике В-70 одноступенчатый вариант ракеты. Проект размещения ракеты «Скайболт» на бомбардировщике В-70 дальнейшего развития не получил.

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса с ракетой «Скайболт», размещаемой на бомбардировщике В-52

Самолет-носитель	В-52Н
Головной разработчик	Компания «Боинг»
Начало серийного производства	1960
Максимальная грузоподъемность, т	19,5
Максимальная скорость полета, км/ч	1120
Максимальная взлетная масса, т	221
Дальность полета с нагрузкой 5 т, км	17500

Длина самолета, м	47,7
Размах крыла, м	56,4
Высота самолета, м	12,4

Баллистическая ракета¹⁹	«Скайболт»
Головной разработчик	Компания «Дуглас»
Год принятия на вооружение	1961– 1962 гг. летные испыт.
Стартовая масса, т	5,0
Максимальная дальность стрельбы, км	1850 (в испытаниях)
Длина ракеты, м	11,66
Размах стабилизаторов, м	1,68
Максимальный диаметр корпуса, м	0,89
Тип топлива	твердое
Тип системы управления	инерциальная ²⁰
Число маршевых ступеней	2
Тип боевого оснащения ракеты, (мощность)	моноблочное, W-59 (1 Мт)
Размещение на самолете	на внешней подвеске
Число ракет на самолете	4
Способ старта	сброс с подвески

В марте 1960 года правительство Великобритании, развивавшее собственные стратегические ядерные силы, проявило интерес к размещению ракеты «Скайболт» на своих стратегических бомбардировщиках «Вулкан В.2» (рис. 29). Вооружение бомбардировщиков «Вулкан» баллистической ракетой «Скайболт» позволяло их сохранить в качестве эффективного средства решения боевых задач в условиях растущих возможностей ПВО СССР. Разрабатывавшаяся в это время Великобританией авиационная крылатая ракета «Блю Стил Mk.1» значительно уступала баллистической ракете «Скайболт» в дальности полета (320 км против 1850 км).

¹⁹ ТТХ ракеты «Скайболт» приведены по данным [83], в этом источнике приведены также несколько другие характеристики: стартовая масса 4530 кг, максимальная дальность при испытаниях 1610 км, длина 11,74 м, диаметр корпуса 1,1 м, размах стабилизаторов 2,13 м.

²⁰ По другим данным система управления астроинерциальная.

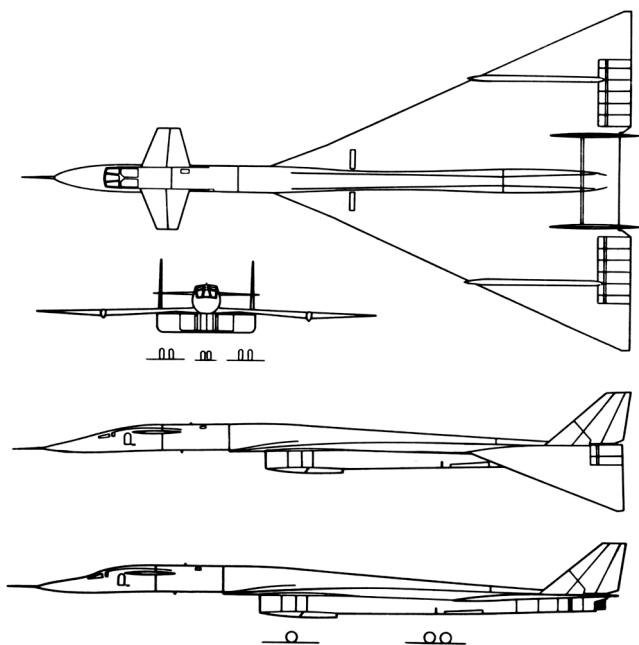


Рис. 27. Проекции стратегического бомбардировщика В-70 «Валькирия»

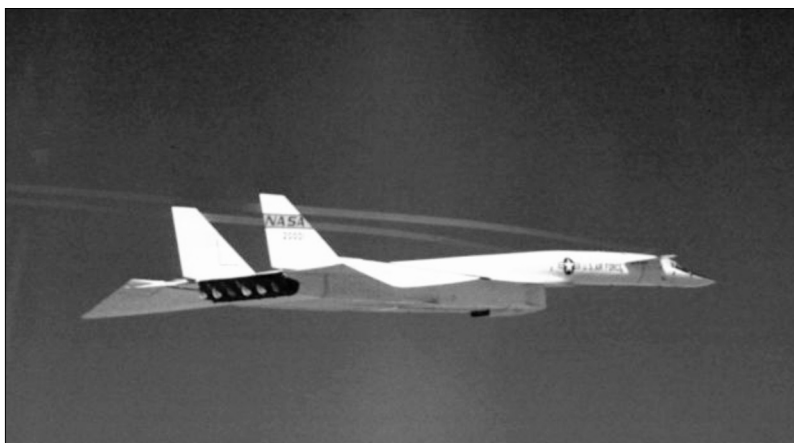


Рис. 28. Стратегический бомбардировщик В-70 «Валькирия»

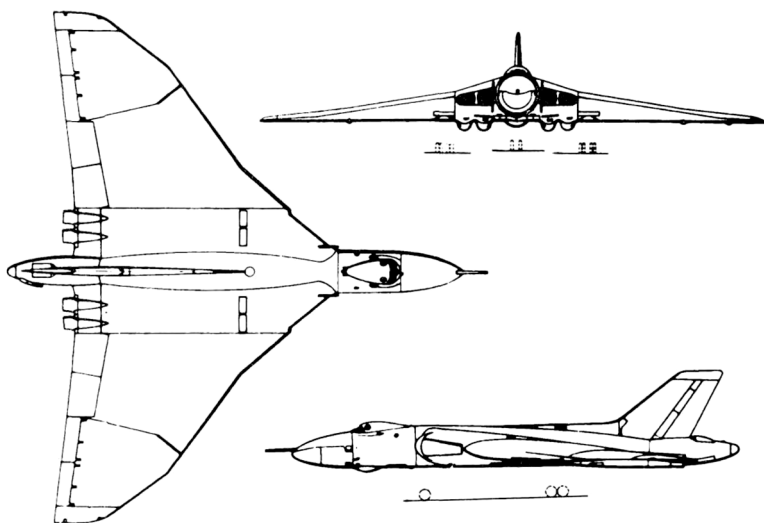


Рис. 29. Проекции бомбардировщика «Вулкан»

Кроме того, она могла поступить на вооружение не ранее 1963–1964 гг. Разработка английской МБР наземного базирования «Блю Стрик» затянулась, и расходы существенно возросли. Сравнительно малая территория Великобритании затрудняла размещение необходимого числа шахтных пусковых установок МБР наземного базирования, и они были слишком уязвимы. Великобритания решила оснастить бомбардировщики «Вулкан» ракетами «Скайболт» и свернуть проект создания МБР «Блю Стрик», а также проект усовершенствованной авиационной крылатой ракеты «Блю Стил Mk.2».

Президент США Эйзенхауэр заверил правительство Великобритании, что программа размещения ракет «Скайболт» на бомбардировщиках «Вулкан» будет реализована и для этого будет сформировано общее ведомство, координирующее работы. На встрече президента США Эйзенхауэра с премьер-министром Великобритании Г. Макмилланом, проходившей в мае 1960 года в Кэмп-Дэвиде, была достигнута договоренность о передаче Великобри-



Рис. 30. Ракета «Скайболт» на бомбардировщике «Вулкан»

тании 144 ракет «Скайболт» в обмен на право использования базы Холи-Лох (Holy Loch), в Шотландии для базирования американских подводных лодок. Термоядерный заряд для ракеты Великобритания планировала создать своими силами. На бомбардировщике «Вулкан В.2» на подкрыльевых пилонах могло быть размещено две ракеты (рис. 30), а на усовершенствованном бомбардировщике – «Вулкан В.3» – 6 ракет «Скайболт» [161]. Наряду с бомбардировщиком «Вулкан» в качестве носителя ракеты «Скайболт» также рассматривался модернизированный английский бомбардировщик «Виктор». Вариант бомбардировщика «Виктор В Mk.6» (Н.Р.114), предназначенный для вооружения ракетой «Скайболт», должен был иметь взлетную массу 109 т и фюзеляж увеличенных размеров. Самолет мог нести 2–4 ракеты «Скайболт» и находиться в воздухе до 14 часов [44, 160]. Изучался также вариант использования в качестве носителя ракеты «Скайболт» модернизированного английского пассажирского самолета «Виккерс VC-10», названного Poffler («Поффлер»)

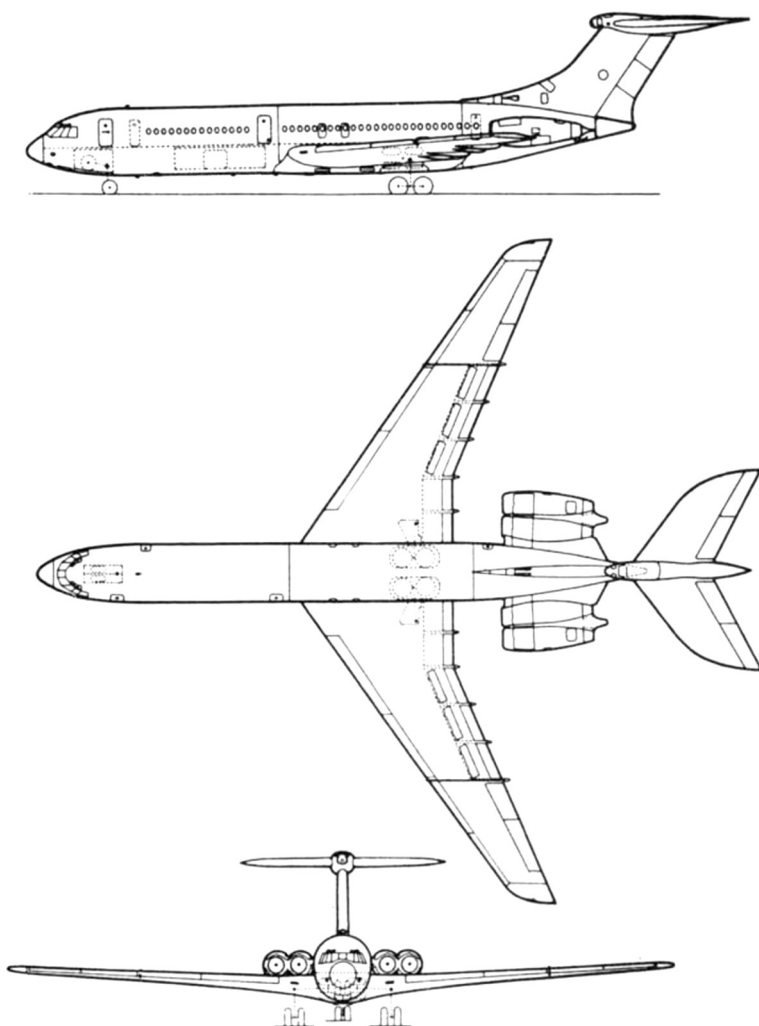


Рис. 31. Проекции самолета VC -10

(рис. 31). Базовый вариант самолета-носителя мог нести 4 ракеты «Скайболт» на подкрыльевых пилонах. При установке дополнительных пилонов число ракет увеличивалось до 8 ед. [162].

Тактико-технические характеристики авиационных ракетных комплексов Великобритании с ракетой «Скайболт»

Самолет-носитель «Вулкан В.2» Vickers VC-10 Poffler

Головной разработчик Avro Aircraft Vickers LTD
Начало
серийного производства 1958 1962
Максимальная
грузоподъемность, т 9,5 н/д
Максимальная
скорость полета, км/ч 1038 933
Максимальная
взлетная масса, т 105 151,9
Дальность полета, км 7400 (с 4,5 т) 9412
Длина самолета, м 30,45 48,36
Размах крыла, м 33,83 44,55
Высота самолета, м 8,28 12,04

Баллистическая ракета «Скайболт»

Головной разработчик Компания «Дуглас»
Год принятия на вооружение 1961–1962 гг. летные испыт.
Стартовая масса, т 5,0
Максимальная дальность стрельбы, км 1850
Длина ракеты, м 11,66
Размах стабилизаторов, м 1,68
Максимальный диаметр корпуса, м 0,89
Тип топлива твердое
Тип системы управления инерциальная
Число маршевых ступеней 2
Тип боевого оснащения, (мощность) моноблочное,
RE179 (1,2 Мт)
Размещение на самолете на внешней подвеске
Число ракет на самолете:
– «Вулкан В.2» 2
– «Вулкан В.3» 6
– «Виктор В Mk.6» 2–4
– «Виккерс VC-10 «Поффлер» 4–8
Способ старта сброс с подвески

В январе 1961 года были проведены первые бросковые испытания ракеты с бомбардировщика В-52G. В Великобритании были начаты испытательные полеты бомбардировщиков «Вулкан» с макетами ракеты, а затем и бросковые испытания макетов. Для вооружения ракетами «Скайболт» Великобритания модернизировала 28 бомбардировщиков «Вулкан». В апреле 1962 г. в США начались летные испытания ракеты с запуском двигательной установки. Однако первые пять пусков были неудачными. 21 ноября 1962 года министр обороны США Р. Макнамара рекомендовал президенту США Д. Кеннеди закрыть программу. Кеннеди согласился с этим предложением. К этому времени наряду с неудачами при испытаниях значительно выросли финансовые затраты на реализацию программы. Кроме того, США уже не были столь заинтересованы в этой новой системе, как в начале разработки. На вооружении стратегических наступательных сил США появились малоуязвимые баллистические ракеты подводных лодок «Поларис А-1», а также МБР «Минитмен-1», размещавшиеся в защищенных подземных шахтных пусковых установках. Первый полностью успешный пуск ракеты «Скайболт» был осуществлен 19 декабря 1962 года, когда решение о закрытии программы уже было принято. Затраты на разработку ракеты составили 440 млн долларов. Всего было изготовлено менее 100 ракет. Кеннеди предложил передать все материалы по программе «Скайболт» Великобритании за 100 млн долларов. Учитывая неудачную статистику испытаний, в Великобритании решили отказаться от этой ракеты. Вместо материалов по программе «Скайболт» премьер-министр Гарольд Макмиллан и министр обороны Питер Торнейкрофт убедили Кеннеди продать Великобритании БРПЛ «Поларис А-3» и оборудование для их эксплуатации. Закупка БРПЛ проводилась в соответствии с договором, заключенным в 1963 году. Оставшиеся у США ракеты «Скайболт» частично использовались для различных испытаний, в том числе в ходе разработки авиационной ракеты «СРЭМ». Элементы пусковой установки, созданной для ракет «Скайболт», использовались в конструкции пусковой установки противорадиолокационных ракет «Шрайк», размещавшихся на бомбардировщике «Вулкан».

Проект CAMAL

Во второй половине 1940-х годов в США были развернуты исследовательские и проектные работы по стратегическому бомбардировщику с ядерной силовой установкой. Такой бомбардировщик имел бы дальность и продолжительность полета, ограниченные лишь физическими возможностями экипажа. В 1946 году командование ВВС США утвердило проект NEPA (Nuclear Energy for the Propulsion of Aircraft), направленный на разработку ядерных двигателей для стратегических бомбардировщиков. В соответствии с тактико-техническими требованиями к бомбардировщику с ядерными двигателями его стартовая масса должна была составлять не более 136078 кг, максимальная скорость полета на высоте 10668 м – 829 км/ч, масса боевой нагрузки – 5443 кг. Основными проблемами при создании бомбардировщика с ядерными двигателями являлись: влияние радиации на конструкционные материалы и бортовую радиоэлектронную аппаратуру, защита экипажа от радиоактивного излучения в полете, исключение воздействия продуктов распада ядерного топлива на окружающую среду во время эксплуатации, а также в случае аварийных ситуаций. В 1951 году была утверждена совместная программа ВВС США и Комиссии по атомной энергии, предусматривавшая разработку авиационного ядерного двигателя ANP (Aircraft Nuclear Propulsion). Было принято решение о создании экспериментального самолета с ядерной установкой на базе стратегического бомбардировщика В-36. Самолет получил наименование NB-36 (Nuclear Bomber-36). В бомбовом отсеке самолета был установлен ядерный реактор, не соединенный с силовой установкой самолета. Специальный защитный экран, предохранял экипаж от воздействия излучения ядерного реактора. 17 сентября 1955 года самолет NB-36 выполнил первый полет. Всего было совершено 47 полетов, которые подтвердили возможность безопасной для экипажа эксплуатации ядерного реактора на самолете.

Однако оставалась опасность радиоактивного заражения местности в случае падения самолета. Разработку ядерных двигателей осуществляли компании General Electric и Pratt&Whitney.

Весной 1958 года Стратегическое авиационное командование ВВС США предложило использовать самолет с ядерной силовой установкой в качестве летающей платформы для баллистических ракет [163]. Самолет с ядерными двигателями мог бы длительное время (от 2 до 5 дней) находиться в воздухе и быть неуязвимым в случае ядерного удара СССР. Баллистические ракеты, запущенные с такого носителя, не могли перехватить средства ПВО СССР. Проект самолета получил наименование CAMAL (Continuously Airborne Missile Launcher and Low Level). Самолет должен был обладать возможностью не только длительного патрулирования в воздухе вне зон действия систем ПВО противника, но и совершать длительный полет в глубину территории противника на малых высотах с бомбовой нагрузкой. В соответствии с тактико-техническими требованиями самолет должен был иметь взлетную массу 272,4 т, скорость полета, соответствующую числу $M = 1$, находиться непрерывно в воздухе от 2 до 5 дней, нести две баллистические ракеты класса «воздух – земля» и 4,5 т бомб. В качестве одного из вариантов баллистической ракеты, размещаемой на самолете с ядерной силовой установкой, рассматривалась баллистическая ракета «Скайболт» [183]. Продолжительность разработки самолета могла составить 13 лет, а потребные затраты – 900 млн долларов. Создание самолета с ядерной силовой установкой было связано с серьезными техническими проблемами. В начале 1960-х годов в составе стратегических наступательных сил США уже появились новые эффективные виды средств доставки ядерного оружия – МБР наземного базирования и БРПЛ. В связи с этим в марте 1961 года программа создания атомного самолета была закрыта.

**Тактико-технические характеристики
авиационного ракетного комплекса с ракетой «Скайболт»,
размещаемой на бомбардировщике SAMAL**

Самолет-носитель	SAMAL
Головной разработчик	Компания «Конвэйр»
Год начала эксплуатации	1966 г.
Скорость полета при патрулировании в воздухе, число М	М = 1
Максимальная взлетная масса, т	272,4
Продолжительность полета, дней	2 – 5
 Баллистическая ракета	 «Скайболт»
Головной разработчик	Компания «Дуглас»
Год принятия на вооружение	1961–1962 гг. летные испыт.
Стартовая масса, т	5,0
Максимальная дальность стрельбы, км	1850 (в испытаниях)
Длина ракеты, м	11,66
Размах стабилизаторов, м	1,68
Максимальный диаметр корпуса, м	0,89
Тип топлива	твердое
Тип системы управления	инерциальная
Число маршевых ступеней	2
Тип боевого оснащения ракеты и мощность ядерного заряда	моноблочное, W-59 (1 Мт)
Число ракет на самолете	2

Проект Golden Arrow

В 1964 году американская компания Aerospace Corporation в рамках программы Golden Arrow («Золотая Стрела») проводила исследования новых видов базирования баллистических ракет. При этом наряду с вариантами наземного и морского базирования баллистических ракет изучался вариант их размещения на самолете-носителе с

большой продолжительностью полета [164]. Такой самолет должен был иметь дозвуковую скорость полета и оснащаться турбовинтовыми двигателями, имевшими малый удельный расход топлива. Оценки показали, что самолет-носитель, способный находиться в воздухе в течение двух дней без дозаправки топливом в полете с боевой нагрузкой свыше 45,4 т, будет иметь взлетную массу 272 т. Длина такого самолета составит 36 м, размах крыла – 99 м, крейсерская скорость полета на высоте 4,6 км – 355 км/ч. Внутрифюзеляжный отсек для ракет будет иметь длину 34 м и диаметр 4,9 м. Рассматривался вариант вооружения самолета двухступенчатыми баллистическими ракетами на перспективном твердом топливе с бериллиевыми добавками. Для обеспечения требуемого уровня точности стрельбы ракеты предлагалось использовать систему наведения на конечном участке траектории полета. Стартовая масса баллистических ракет оценивалась в 6,1 т, максимальная дальность полета 3200 км, масса боевой нагрузки 431 кг. На самолете могло быть размещено до 8 баллистических ракет. Для базирования самолетов предлагалось использовать два аэродрома на территории США в штатах Джорджия и Оклахома, авиабазы в Испании и на острове Окинава. Самолеты-носители с баллистическими ракетами должны были дежурить в воздухе вне зон действия РЛС обнаружения противника над Атлантическим и Тихим океанами, над Средиземным морем, а также в районе Северного полюса. Предусматривалось, что в процессе дежурства самолеты-носители будут случайным образом менять направление полета. Исследования варианта базирования баллистических ракет на самолетах с большой продолжительностью полета были продолжены во второй половине 1960-х годов в рамках работ по программе STRAT-X, а в 1970-е – 1980-е годы – по программе MX.

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса на базе самолета длительного патрулирования

Самолет-носитель	Самолет длительного патрулирования в воздухе
Период разработки	1964 г. (технический проект)
Максимальная взлетная масса, т	272
Максимальная грузоподъемность, т	50
Крейсерская скорость полета на высоте 4,6 км, км/ч	355
Максимальная взлетная масса, т	272
Продолжительность полета с боевой нагрузкой 45,4 т без дозаправки, час	48
Потолок максимальный, км	21,0
Длина самолета, м	36
Размах крыла, м	99

Баллистическая ракета	Перспективная ракета
Стартовая масса, т	6,1
Максимальная дальность стрельбы, км	3200
Масса боевой нагрузки, кг	431
Тип топлива	твердое
Тип системы управления	комбинированная (инерциальная + система наведения на конечном участке
Число маршевых ступеней	2
Тип боевого оснащения	моноблочное
Число ракет на самолете	8
Размещение на самолете	внутрифюзеляжное горизонтальное
Способ старта	сброс через люк в фюзеляже

В рамках программы Golden Arrow также прорабатывался проект авиатранспортабельной ракетной системы ATMS (Air Transportable Missile System). В качестве само-

лета-носителя баллистических ракет предусматривалось использовать военно-транспортный самолет С-141. На самолете должны были размещаться две баллистические ракеты новой разработки со стартовой массой 12,3 т и их пусковые установки. Ракеты могли стартовать только с земли. Для запуска ракет пусковые установки должны были выезжать из фюзеляжа самолета и пусковые контейнеры переводиться в вертикальное положение. Самолет-носитель по внешнему виду не должен был отличаться от военно-транспортных самолетов С-141. Предусматривалось, что в мирное время самолеты-носители будут перемещаться между многочисленными аэродромами, имеющимися на территории США. Это должно было повысить их выживаемость в случае нападения противника. Если исходить из определений терминов, приведенных в приложении к Договору СНВ-1, баллистические ракеты этого ракетного комплекса не относятся к БРВЗ.

Проект «Медуза»

В конце 1960-х годов в США были проведены проработки по ракетной системе воздушного базирования на основе морских баллистических ракет типа «Поларис» и военно-транспортного самолета большой грузоподъемности Локхид С-5А «Гэлэкси» (рис. 32, 33). Проект получил название «Медуза» [12].

Военно-транспортный самолет большой грузоподъемности С-5А «Гэлэкси» поступил на вооружение ВВС США в 1970 году. Максимальная грузоподъемность самолета составляла 118 т²¹, а габариты грузового отсека – 36,91 х 5,79 х 4,09 м²². Такие характеристики самолета позволяли рассма-

²¹ Впоследствии максимальная грузоподъемность была снижена до 93 т.

²² Габариты с рампой 44,09 х 5,79 х 4,09 м.



Рис. 32. Военно-транспортный самолет С-5А «Гэлэкси»

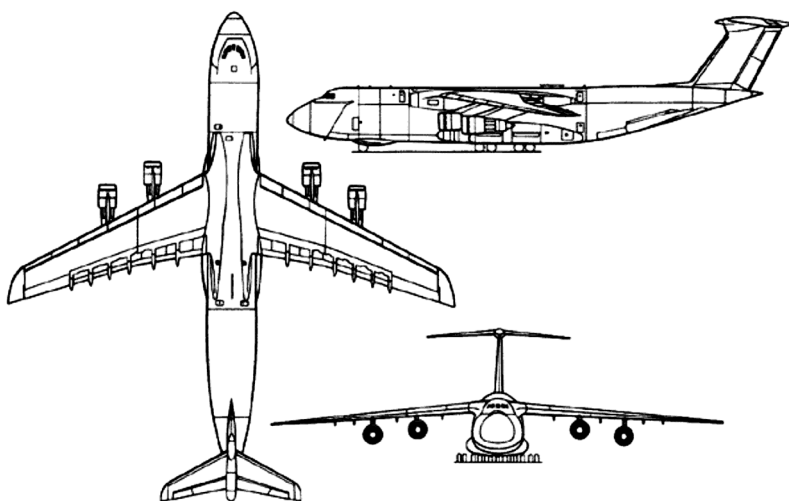


Рис. 33. Проекции самолета С-5А «Гэлэкси»

тривать его в качестве возможного носителя баллистических ракет средней и даже межконтинентальной дальности. Имевшиеся у США БРПЛ типа «Поларис» подходили по массогабаритным и прочностным характеристикам для размещения на самолете. Двухступенчатая твердотопливная БРПЛ «Поларис А-3», принятая на вооружение в 1964 году, имела стартовую массу 16,4 т и дальность стрельбы 4600 км.

Ракета оснащалась моноблочной боевой частью и имела инерциальную систему управления. Модификация этой ракеты – БРПЛ «Поларис А-3Т», поступила на вооружение в 1968 году. Она оснащалась РГЧ рассеивающего типа с тремя боевыми блоками.

В проекте «Медуза» предусматривалось размещение ракет типа «Поларис» в вертикальных пусковых контейнерах, устанавливаемых внутри фюзеляжа самолета С-5А. Рассматривались варианты запуска ракет как вверх, так и вниз [124]. Используемая в этом проекте схема вертикального размещения и старта баллистических ракет с самолета в последующих американских разработках по ракетным комплексам с БРВЗ больше не использовалась. Такая схема размещения баллистических ракет была принята в разрабатывавшемся в СССР в этот же период времени авиационно-ракетном комплексе Ан-22Р.

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса «Медуза»

Самолет-носитель	С-5А «Гэлэкси»
Головной разработчик	Компания «Локхид»
Год первого вылета	1968
Максимальная грузоподъемность, т	118 (93)
Крейсерская скорость полета, км/ч	830
Максимальная взлетная масса, т	380
Дальность полета с максимальным грузом, км	5500
Длина самолета, м	75,5
Размах крыла, м	67,9
Высота самолета, м	19,9
Габариты грузовой кабины, м:	
– длина	44, 09 (с рампой)
– ширина	5,79
– высота	4,09
Потребная длина ВПП, м	3500

Баллистическая ракета «Поларис А-3» «Поларис А-3Т»		
Головной разработчик	Компания	Компания
	«Локхид»	«Локхид»
Год принятия		
на вооружение	1964	1968
Стартовая масса, т	15,9	16,4
Максимальная		
дальность стрельбы, км	4600	4600
Длина ракеты, м	9,85	9,85
Максимальный		
диаметр корпуса, м	1,37	1,88
Тип топлива	твердое	твердое
Тип системы		
управления	инерциальная	инерциальная
Число		
маршевых ступеней	2	2
Тип боевого		
оснащения	моноблочное	РГЧ типа MRV
		с 3-мя боеголовками
Размещение на самолете	внутрифюзеле-	внутрифюзеле-
	ляжное	ляжное
	вертикальное	вертикальное
Способ старта	вертикальный	вертикальный

Проект Greyhound

В 1970 году компания «Локхид» предложила вооружить военно-транспортный самолет С-5А баллистическими ракетами «Посейдон С-3» [164]. Эта ракета разрабатывалась компанией «Локхид» с 1965 года по заказу ВМС США и предназначалась для вооружения подводных лодках типа «Лафайет». Ракета «Посейдон С-3» должна была стать первой американской БРПЛ оснащенной разделяющейся головной частью с боеголовками индивидуального наведения.

16 августа 1968 года был проведен первый пуск ракеты с испытательного судна «Обзервейшн Айленд» (Observation Island). В 1970 году начались летные испытания ракеты с ПЛАРБ «Джеймс Мэдисон». Новая ракета имела улучшенные тактико-технические характеристики по сравнению с БРПЛ «Поларис А-3». Двухступенчатая твердотопливная ракета «Посейдон С-3» имела стартовую массу 29,5 т, максимальную дальность стрельбы 5100 км. Основным вариантом боевого оснащения предусматривал размещение 10 боеголовок индивидуального наведения, хотя их количество могло быть увеличено до 14 единиц. Мощность термоядерного заряда W-68 боеголовок составляла 40–50 кт. Ракета имела инерциальную систему управления, которая обеспечивала точность стрельбы (КВО) с подводной лодки 0,47 км.

Расчеты показали, что на модернизированном самолете С-5А может быть размещено три баллистических ракеты типа «Посейдон С-3», доработанных для воздушного старта. Предусматривалось горизонтальное размещение баллистических ракет внутри грузового отсека самолета. При получении команды на запуск платформа с установленной на ней ракетой должна была с помощью парашютов десантироваться через хвостовой люк самолета. После отделения ракеты от платформы должен был производиться запуск двигательной установки первой ступени. Ракета «Посейдон С-3» была принята на вооружение ВМС США в 1971 году и развернута на атомных подводных лодках типа «Лафайет». Вариант воздушного базирования ракеты реализован не был.

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса Greyhound

Самолет-носитель	Модernизированный военно-транспортный самолет С-5А
Головной разработчик	Компания «Локхид»
Период разработки	1970 г. (проект)

**Баллистическая ракета Модернизированная БРПЛ
«Посейдон С-3»**

Головной разработчик	Компания «Локхид»
Число ракет на самолете	3
Стартовый вес ракеты, т	29,5
Длина ракеты, м	10,4
Максимальный диаметр корпуса, м	1,88
Максимальная дальность стрельбы, км	
– при стрельбе в одну точку	5100
– при стрельбе с разведением боеголовок в круговой зоне	4600
Радиус круговой зоны разведения при стрельбе на максимальную дальность, км	50
Тип боевого оснащения	РГЧ ИН с 10 боеголовками
Мощность ядерного заряда боеголовки, кт	40–50
Точность стрельбы (КВО), км	0,47

Примечание: приведены ТТХ базовой БРПЛ «Посейдон С-3»

**Проекты МБР воздушного базирования
по программе МХ**

В 1970 г. в СССР началось развертывание МБР тяжелого класса Р-36 с разделяющейся головной частью рассеивающего типа, оснащенной тремя боевыми блоками. В стадии разработки находились МБР Р-36М, УР-100Н, МР-УР-100, которые должны были оснащаться разделяющимися головными частями с боевыми блоками индивидуального наведения и иметь повышенную точность стрельбы. Ракета Р-36М могла оснащаться десятью боевыми блоками, ракета УР-100Н – шестью, а МР-УР-100 – четырьмя боевыми блоками. Повышение точности стрельбы баллистических ракет СССР и их оснащение разделяющимися головными частями с боевыми блоками индивидуального наведения оценивалось военно-политическим руководством США в качестве серьезной угрозы для американских МБР назем-

ного шахтного базирования «Титан-2», «Минитмен-2» и «Минитмен-3». Для парирования этой угрозы США решили создать новую МБР, обладавшую улучшенными тактико-техническими характеристиками и повышенной выживаемостью при ракетно-ядерном нападении противника. Перспективная ракета и программа её создания получили наименование Missile-experimental или МХ. Исследования по программе МХ были начаты в феврале 1972 года.

В ходе работ по программе МХ прорабатывались различные варианты как самой ракеты, так и способов её базирования. Всего было изучено около 40 вариантов базирования МБР, в том числе следующие способы наземного, морского и орбитального базирования МБР.

1. Глубокое подземное базирование (Deep underground basing)

МБР должны были размещаться под землей на глубине до 1200 м, что исключало поражение даже в случае наземного ядерного взрыва над местом их расположения. Выход ракеты на поверхность предполагалось обеспечить с помощью специальной бурильной установки.

2. Туннельное базирование (Tunnel basing)

Предусматривалось, что подвижные пусковые установки с ракетами будут передвигаться внутри сети специально построенных протяженных подземных туннелей. Вариант с туннелями, располагающимися непосредственно у поверхности земли, получил название «траншейное базирование» (Tranch basing). Старт МБР должен был производиться после пробивания специальным устройством выхода на поверхность земли и перевода ракеты в вертикальное положение. Предлагалось 50 МБР разместить в 50 туннелях, каждый из которых имел протяженность 37 км. Рассматривался также вариант размещения подвижных пусковых установок с ракетами в туннелях глубокого залегания, которые могут выдержать ядерный взрыв, произведенный непосредственно над их расположением (Hard Tunnel). В одном из вариантов предлагалось размещать МБР в туннелях, проложенных внутри имеющихся в США горных массивов, состоящих из

гранитных пород. В случае поступления команды на боевое применение пусковая установка с МБР должна была достичь конца тоннеля, располагающегося вблизи поверхности склона горы. После этого специальная буровая установка должна была проделать выход из туннеля и пусковая установка перевести ракету в стартовое положение.

3. Шахтное базирование в твердых горных породах (Hard Rock Silo)

Предлагалось строительство шахтных пусковых установок МБР в гранитных породах горных массивов на севере США.

4. Мобильное дорожное базирование (Road Mobile basing)

МБР должны были размещаться на подвижных пусковых установках, которые могут перемещаться по дорогам различного класса, в том числе по разветвленной сети шоссе-с-ных дорог США. Один из вариантов предусматривал использование пусковой установки, имеющей повышенную защищенность к поражающим факторам ядерного взрыва.

5. Внедорожное мобильное базирование (Off-Road Mobile Basing)

Пусковые установки МБР должны были обладать возможностью передвигаться вне имеющихся автодорог. В качестве районов патрулирования предлагалось использовать малонаселенные районы на юго-западе США. В качестве носителя внедорожного базирования рассматривались аппараты на воздушной подушке.

6. Железнодорожное базирование (Rail mobility basing)

Предусматривалось размещение пусковых установок с МБР в железнодорожных вагонах специальных поездов. Боевой состав должен был включать локомотив, два вагона, в каждом из которых располагалась по одной МБР, вагон управления, вагон технического обеспечения и два вагона охраны. По внешнему виду боевой ракетный комплекс не должен был отличаться от стандартных железнодорожных составов, используемых для грузоперевозок. Поезда с МБР

могли передвигаться по имеющейся разветвленной сети железных дорог США. Предлагалось развертывание 25 поездов с 50 МБР железнодорожного базирования. В 1960 г. подобный комплекс с размещенными на поездах МБР «Минитмен-1» проходил испытания, курсируя по железнодорожной сети США в течение нескольких месяцев.

7. Компактно расположенные шахтные пусковые установки (Closely-Spaced Basing) или вариант плотной упаковки (Dense Pack)

Предлагалось строительство сверхзащищенных шахтных пусковых установок, способных выдержать избыточное давление во фронте ударной волны свыше 700 кг/см². Шахтные пусковые установки должны были размещаться на расстоянии 450 – 600 м друг от друга. Предполагалось, что за счет эффекта взаимопоражения атакующих боеголовок противника часть пусковых установок с МБР сохранится для ответного удара.

8. Множество рассредоточенных укрытий (Multiple Protective Shelters)

Предусматривалось создание множества соединенных дорогами защищенных наземных укрытий. МБР на мобильных пусковых установках должны были перемещаться случайным для противника образом между соединенными дорогами укрытиями. При получении команды на боевое применение крыша укрытия должна была раздвигаться, а ракета переводиться из горизонтального положения в вертикальное. На каждую МБР предусматривалось строительство 23 укрытий. Всего предлагалось развернуть 200 МБР и 4600 укрытий. Рассматривались варианты линейного и кругового размещения укрытий. Вариант с размещением каждой группы из 23 укрытий по окружности большого диаметра получил название «скаковой круг» (Racetrack). Длина круговой дороги соединяющей 23 укрытия должна была составить 24 км. Был проработан вариант, в котором вместо укрытий для горизонтального размещения ракет предлагалось использовать вертикальные укрытия. На каждую МБР предусматривалось построить до 10 укры-

тий. Между укрытиями должен был перемещаться транспортер-установщик, имеющий закрытый кузов, в котором размещается пусковой контейнер с МБР. Конструкция транспортера-установщика позволяла скрытно загрузить контейнер с МБР в укрытие, а также скрытно извлечь его для перемещения в другое укрытие.

9. Базирование на малых подводных лодках (SUM – Smallsub Undersea Mobile или Shallow Underwater Missile)

Предлагалось размещать МБР на дизель-электрических подводных лодках малого водоизмещения (1800–3000 т). От 2 до 4 ракет должно было размещаться в капсулах, установленных на внешней поверхности прочного корпуса подводной лодки. Патрулирование подводных ракетноносцев предусматривалось в районах континентального шельфа США. Для старта МБР капсулу было необходимо отстыковать от подводной лодки. За счет действия системы балансировки капсула должна была занять вертикальное положение и всплыть на поверхность. После того как верхний торец капсулы оказывался на поверхности воды, мог производиться пуск ракеты. Рассматривался вариант развертывания 51 подводной лодки с МБР.

10. Размещение сбрасываемых капсул с МБР на подводных лодках и надводных кораблях (проект Hydra)

В угрожаемый период либо при поступлении сигнала предупреждения о ракетном нападении капсулы с МБР, размещенные на подводных лодках и надводных кораблях, должны были отстыковываться от носителей. При поступлении команды МБР стартовали из автономно плавающих капсул.

11. Размещение капсул с МБР на морском дне

Капсулы с МБР должны были устанавливаться на морском дне. Впервые такой вариант базирования МБР рассматривался в 1962 г. в рамках проекта Orca.

12. Размещение пусковых установок МБР на надводных кораблях или баржах, которые постоянно перемещаются в озерах и реках континентальной части США, а также вблизи Атлантического и Тихоокеанского побережий США.

13. Размещение пусковых установок с МБР на надводных кораблях, патрулирующих в океане

В отличие от предыдущего варианта предусматривалось более широкое использование океанов для перемещений надводных кораблей с ракетами.

14. Базирование МБР в каналах

Предлагалось разместить пусковые установки МБР на баржах, перемещающихся по системе протяженных искусственных каналов. Для исключения возможности отслеживания противником перемещений носителей с МБР каналы должны были закрываться сверху специальным защитным экраном.

15. Орбитальное базирование

МБР, размещенные в шахтных пусковых установках, по сигналу системы предупреждения о ракетном нападении должны были стартовать и вывести боеголовки на орбиту вокруг Земли. По команде боеголовки должны были сойти с орбиты и атаковать назначенные объекты противника.

Значительная часть исследований по программе МХ была посвящена варианту воздушного базирования перспективной МБР. При этом рассматривался широкий спектр возможных авиационных носителей МБР, включая широкофюзеляжные транспортные самолеты «Боинг-747», «Локхид С-5А», гражданские самолеты «Дуглас DC-10», модернизированные стратегические бомбардировщики FB-111, B-1, самолеты с укороченной длиной взлета и посадки, самолеты вертикального взлета и посадки, самолеты-амфибии, перспективные самолеты-носители специальной разработки, вертолеты, дирижабли, беспилотные самолеты [165]. Помимо проектных работ проводились летные испытания по сбросу и запуску МБР «Минитмен-1» и её массогабаритных макетов с самолета С-5А.

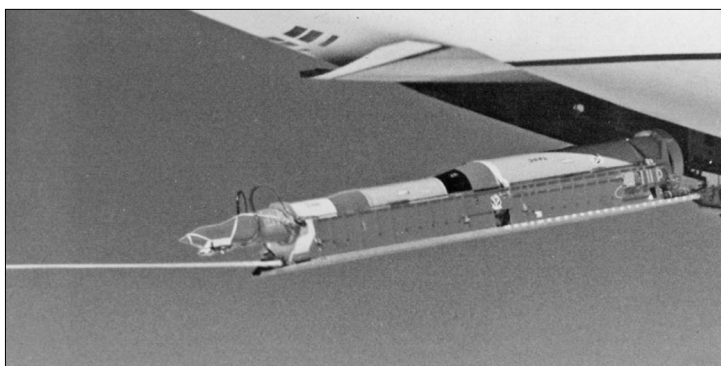
Испытания по запуску МБР «Минитмен-1» с самолета С-5А

Создание ракетного комплекса с МБР воздушного базирования являлось принципиально новой технической задачей. Одним из проблемных вопросов являлось обеспечение безопасного для самолета-носителя воздушного старта МБР. Перспективная МБР МХ должна была иметь дальность полета 9–10 тыс. км и оснащаться разделяющейся головной частью с боевыми блоками индивидуального наведения. В связи с этим возможная стартовая масса МБР МХ воздушного базирования рассматривалась в диапазоне от 22 т до 86 т. Длина ракеты могла составить от 10 до 22 м, а диаметр корпуса – от 1,5 до 2,3 м [177]. Ракеты такой массы и габаритов с самолетов никогда не запускались. Самой большой баллистической ракетой, запускавшейся до этого с самолетов, была «Скайболт», имевшая длину 11,66 м, диаметр корпуса 0,89 м и стартовую массу около 5 т. Для подтверждения технической реализуемости варианта воздушного базирования МБР МХ требовалось провести специальные летные испытания.

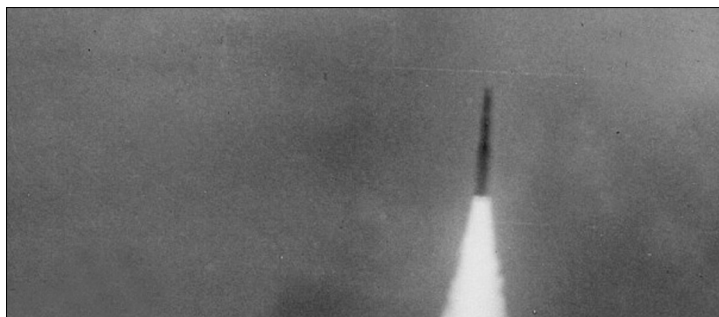
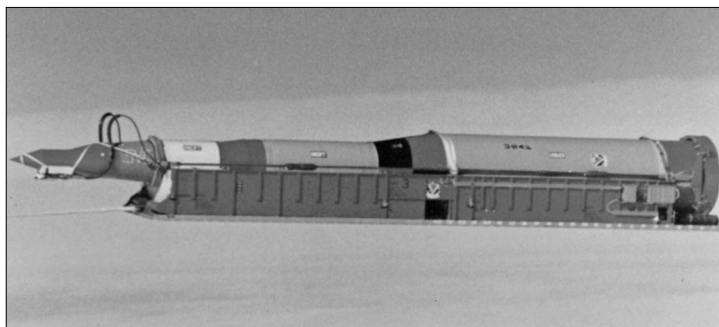
Для испытаний решили использовать военно-транспортный самолет «Локхид С-5А» и МБР «Минитмен-1». Штатный самолет С-5А из состава военно-транспортной авиации был дооборудован дополнительными системами крепления МБР внутри грузовой кабины, парашютного десантирования ракеты и управления пуском. Большая часть испытаний проводилась на Национальном парашютном испытательном полигоне в Эль-Сентро (штат Калифорния). Всего было проведено 21 испытание. В начале проводились испытания вытяжных парашютов. Затем с самолета десантировались железобетонные весовые имитаторы ракеты, масса которых увеличивалась с 20 т до 38,7 т. В двух испытаниях производилось десантирование не снаряженных топливом МБР «Минитмен-1». В последнем испытании, проводившемся 24 октября 1974 года, использовалась МБР «Минитмен-1», у которой была снаряжена топливом первая

ступень. Ракета размещалась внутри грузовой кабины самолета на сбрасываемой платформе и была ориентирована носовой частью в сторону хвостового люка. Для десантирования платформы с ракетой из самолета использовалась двухкупольная парашютная система, а для ориентации МБР в вертикальном стартовом положении – три стабилизирующих парашюта. Вытяжные парашюты крепились к платформе, стабилизирующие парашюты были прикреплены к носовой части ракеты. Вытяжные и стабилизирующие парашюты имели диаметр купола 9,76 м. Масса ракеты составляла 31,8 т, а вместе с платформой – 38,7 т. Самолет С-5А с МБР «Минитмен-1» на борту взлетел с авиабазы «Ванденберг». Экипаж самолета состоял из 13 членов, включая двух пилотов и одиннадцать инженеров-испытателей. В качестве самолета сопровождения использовался самолет «Скай Уорриор», оборудованный фото- и киноаппаратурой. Пуск ракеты проводился над Тихим океаном в 25 км к западу от авиабазы «Ванденберг». Самолет при запуске ракеты летел горизонтально на высоте около 6 км. Ракета, установленная на платформе, была десантирована из фюзеляжа самолета через хвостовой люк. Затем сработали замки бандажей крепления ракеты к платформе, и она отделилась от платформы под действием усилия трех стабилизирующих парашютов. Заняв вертикальное положение, ракета опустилась до высоты 2,4 км. После этого в соответствии с программой испытаний на непродолжительное время (около 10 с) была запущена двигательная установка первой ступени. Ракета стала подниматься вверх и, пролетев небольшое расстояние, упала в океан (*рис. 34*) [166, 173].

По оценкам экспертов затраты на проведение испытаний составили примерно 10 млн долл. США. На следующий день все материалы по испытаниям легли на стол госсекретаря США Генри Киссинджера. Проведенные испытания планировалось использовать в ходе предстоявших переговоров по СНВ в качестве весомого аргумента для введения ограничений на советские мобильные ракетные комплексы. Участники испытаний были награждены медалью



*Рис. 34. Эксперимент по запуску МБР «Минитмен-1»
с самолета С-5А «Гэлэкси»*



*Рис. 34 (продолжение). Эксперимент по запуску
МБР «Минитмен-1» с самолета С-5А «Гэлэкси»*

Meritorious Service Medal [184]. Испытания подтвердили техническую реализуемость безопасного старта МБР массой 31,8 т с военно-транспортного самолета «Локхид С-5А» методом парашютного десантирования через хвостовой люк. В результате обеспечивалась возможность создания ракетного комплекса с МБР воздушного старта на базе существующих военно-транспортных самолетов в сжатые сроки и с минимальным техническим риском. При этом существенно уменьшались затраты по сравнению с вариантами, предусматривавшими разработку новых специализированных самолетов-носителей. Больше испытания по запуску МБР с самолетов в США не проводились. Как уже отмечалось, испытания БРВЗ на длительное время были запрещены Договорами ОСВ-2 и СНВ-1.

Проект размещения МБР MX на самолете MC-747

В 1974 г. компания «Боинг» предложила модернизировать находившийся в эксплуатации транспортный самолет «Боинг-747» и использовать его для размещения перспективной МБР MX. Самолет-носитель МБР получил обозначение MC-747 (Missile Carrier-747) (*рис. 35*). Он должен был иметь увеличенный по сравнению с базовым транспортным самолетом взлетный вес. Вместо штатных двигателей JT-9D7A фирмы Pratt&Whitney на самолете MC-747 предусматривалось установить обладающие повышенной тягой двигатели CF-6MD фирмы General Electric либо новые разрабатываемые этими компаниями двигатели с большей тягой. Взлетный вес самолета должен был составить около 400 т, крейсерская скорость полета – соответствовать числу $M = 0,67$ при полете на высоте 6–9 км, продолжительность полета с полезной нагрузкой 182 т при использовании дозаправки топливом в полете – около 10 часов.

На самолете-носителе МС-747 могло размещаться четыре твердотопливные МБР со стартовой массой по 45,4 т, либо восемь малогабаритных твердотопливных МБР со стартовой массой по 22,7 т. Рассматривались варианты размещения ракет на нижней, а также на верхней палубе самолета. Для старта ракету предусматривалось сбрасывать через хвостовой люк самолета. Сброс МБР предполагалось проводить при прямолинейном полете носителя на постоянной высоте. Двигатели ракеты должны были запускаться через 5 секунд после начала падения, когда она оказывалась на безопасном расстоянии от самолета. На участке свободного падения протяженностью 120 м бортовая система управления должна обеспечить необходимую перед запуском двигателей первой ступени ориентацию ракеты. Для управления ракетой на этом участке полета могла использоваться парашютная система либо управляющие реактивные двигатели.

Проведенные оценки показали, что для постоянного поддержания в готовности к взлету 25 самолетов-носителей, несущих 100 МБР со стартовой массой 45,4 т, необходимо иметь общий парк из 36 самолетов-носителей. Кроме того, для увеличения продолжительности патрулирования самолетов-носителей в воздухе требовалось дополнительно иметь 12 самолетов-заправщиков. Предусматривалось, что самолеты-носители в зависимости от состояния внешнеполитической обстановки будут дежурить на базовых аэродромах, аэродромах рассредоточения либо в воздухе (рис. 36). Необходимый уровень точности стрельбы МБР воздушного базирования предполагалось обеспечить за счет использования астроинерциальной системы управления, спутниковой навигационной системы GPS, а также сети наземных РЛС наведения [168].

Затраты на проведение научных исследований и разработку МБР воздушного базирования со стартовой массой 22,7 т оценивались в 2,7 млрд долларов по курсу 1973 года. Стоимость разработки самолета-носителя на базе транс-

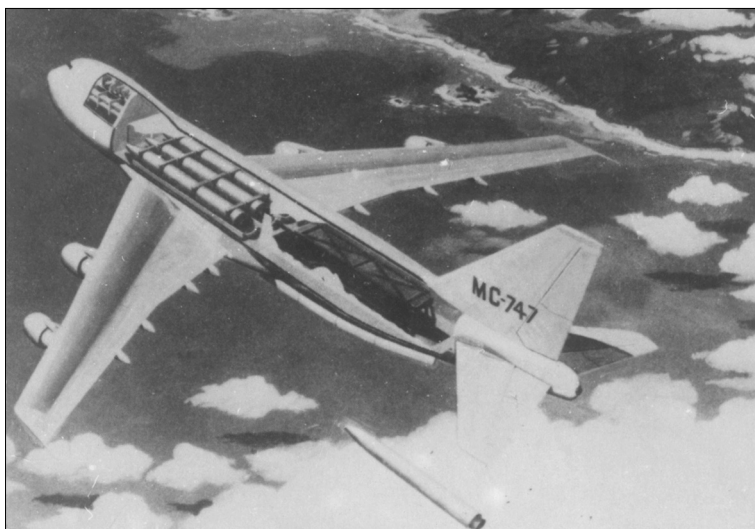


Рис. 35. Самолет-носитель MC-747 с 4-мя МБР

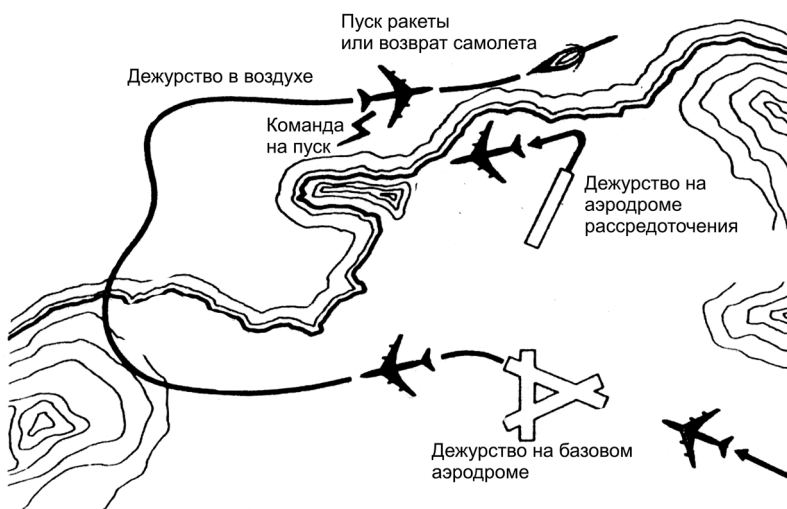


Рис. 36. Схема функционирования авиационного ракетного комплекса



Рис. 37. Самолет-носитель МС-747 с 2-мя МБР

портного самолета «Боинг-747» составляла 730 млн долларов.

В 1981 году рассматривался вариант размещения на модернизированном самолете «Боинг-747» МБР МХ со стартовой массой 68,1 т [164]. Такая МБР воздушного базирования была эквивалентна по боевой нагрузке доставляемой на межконтинентальную дальность МБР наземного базирования МХ, имевшей стартовую массу 88,45 т. Самолет-носитель мог нести две такие МБР. Ракеты предусматривалось разместить вдоль фюзеляжа самолета одна за другой и сбрасывать их через хвостовой люк (*рис. 37*). Продолжительность патрулирования самолета-носителя в воздухе без дозаправки топливом составляла 5–6 часов. Предлагалось развернуть 100 самолетов-носителей, базирующихся на 50 аэродромах.

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса МС-747

Самолет-носитель MC-747

Головной разработчик	Компания «Боинг»
Год первого вылета	1969 г. (базовый самолет)
Максимальная грузоподъемность, т	182
Крейсерская скорость полета	0,67М
Максимальная взлетная масса, т	400

Баллистическая ракета МХ (вариант) МХ (вариант)

Головной разработчик	Компания	Компания
	«Боинг»	«Боинг»
Год принятия на вооружение ...	1974 г. (проект) ...	1981 г. (проект) ...
Стартовая масса, т	22,3 либо 45,4	68,1
Максимальная дальность стрельбы	межконтин.	межконтин.
Тип топлива	твердое	твердое
Тип системы управления	астроинер-циальная	астроинер-циальная
Тип боевого оснащения	РГЧ ИН	РГЧ ИН
Число ракет на самолете	4 шт. по 45,4 т	2 шт. по 45,4 т
	или 8 шт. по 22,3 т	или 8 шт. по 22,3 т

Проект размещения МБР МХ на самолете «Дуглас DC-10»

В 1974 г. компания «Макдоннелл-Дуглас» (McDonnell Douglas Corp.) предложила ВВС США использовать в качестве носителя МБР воздушного базирования модифицированный гражданский самолет «Дуглас DC-10». Широкофюзеляжный самолет «Дуглас DC-10» начал коммерческую эксплуатацию в 1971 году. Были разработаны и построены различные модификации этого самолета, включая грузовой, грузопассажирский и самолет-заправщик. Самолет, модифицированный в носитель МБР MX, должен был иметь хвост-

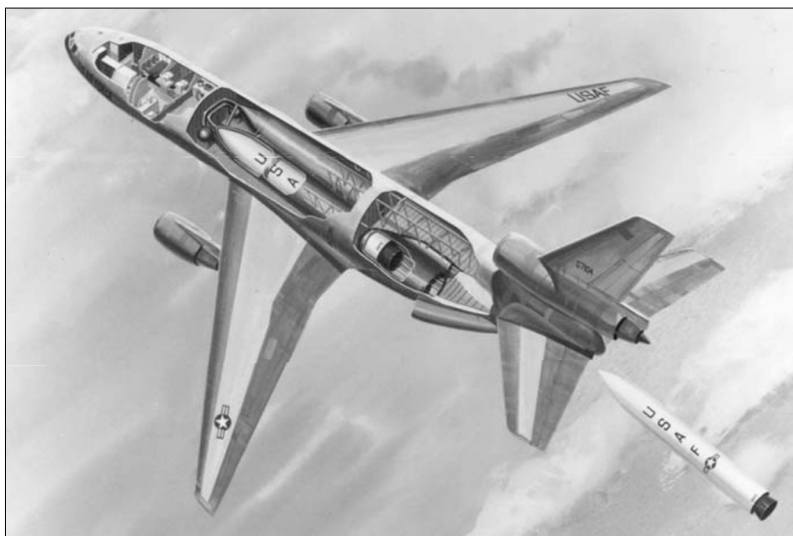


Рис. 38. Старт МБР с самолета «Дуглас DC-10»

вой люк. Проектом предусматривалось внутрифюзеляжное размещение двух МБР, имеющих стартовую массу свыше 30 т. При старте ракета должна была десантироваться через хвостовой люк самолета (рис. 38). Для ориентации ракеты перед запуском основной двигательной установки планировалось использовать размещенные в носовой части управляющие двигатели [169].

**Тактико-технические характеристики
авиационного ракетного комплекса
на базе самолета «Дуглас DC-10»**

**Самолет-носитель Модифицированный
самолет «Дуглас DC-10»**

Головной разработчик	Компания «Макдоннелл-Дуглас»
Год первого вылета	1970 г.
Максимальная грузоподъемность, т	65 ²³
Крейсерская скорость полета, км/ч	920
Максимальная взлетная масса, т	259,5
Дальность полета, км	7800
Длина самолета, м	55,5
Размах крыла, м	50,4
Высота самолета, м	17,7
Габариты грузовой кабины, м:	
– длина	37,25
– ширина	3,56
– высота	2,34
Потребная длина ВПП, м	2500

Баллистическая ракета МХ (вариант)

Головной разработчик	Компания «Боинг»
Период разработки	1974 г. (проект)
Стартовая масса, т	более 30
Максимальная дальность стрельбы, км	межконтинентальная
Тип топлива	твердое
Тип системы управления	астроинерциальная
Тип боевого оснащения	РГЧ ИН
Размещение на самолете	горизонтальное внутрифюзеляжное
Число ракет на самолете	2
Способ старта	сброс через хвостовой люк

²³ Приведены летно-технические характеристики грузового самолета DC-10-30.

Проекты размещения МБР МХ на самолетах-носителях специальной разработки

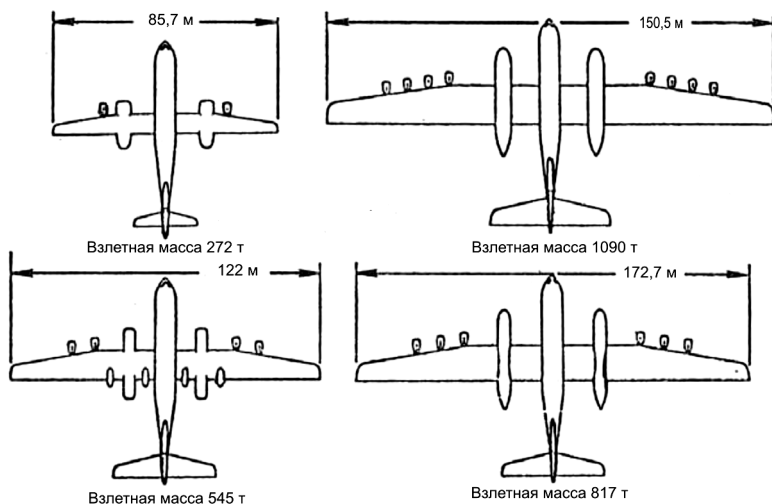
В ходе работ по программе МХ в качестве возможных носителей МБР рассматривались не только существующие самолеты, но и самолеты специальной разработки. В 1973 г. компанией Aerospace Corporation были проведены исследования технического облика тяжелого самолета-носителя МБР. Он должен был обладать возможностью длительного нахождения в воздухе, в том числе с использованием дозаправки топливом в полете, иметь дозвуковую скорость полета ($M = 0,5-0,6$) и высоту полета более 6 км. Были проработаны варианты самолета-носителя с двумя, четырьмя, шестью и восемью двигателями (рис. 39). Все варианты самолетов имели прямое крыло большого удлинения. Рассматривались самолеты-носители с турбовинтовыми и турбореактивными двигателями [164]. Технические характеристики самолетов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тактико-технические характеристики самолетов-носителей специальной разработки

Число двигателей	2	4	6	8
Взлетная масса, т	272	545	817	1090
Масса после дозаправки топливом в полете, т	325	681	1135	1589
Длина, м	77,2	78,1	79,6	83,6
Размах крыла, м	85,7	122	150,5	172,7
Площадь крыла, м ²	556	1127	1713	2257
Удлинение крыла	13,2	13,2	13,2	13,2

В 1974 г. свои варианты специализированного самолета-носителя МБР предложила компания «Боинг». По мнению специалистов этой компании, создание специализиро-



*Рис. 39. Варианты самолетов-носителей
компании Aerospace Corporation*

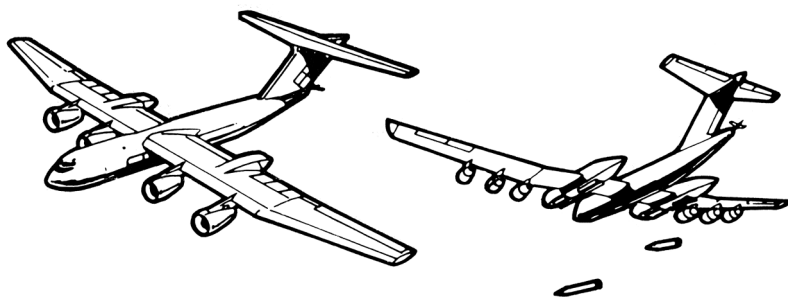


Рис. 40. Варианты самолетов-носителей компании «Боинг»

ванного самолета-носителя должно было стать следующим этапом развития группировки комплексов с БРВЗ после развертывания самолетов-носителей МС-747. Были проработаны варианты самолета с четырьмя и шестью двигателями (рис. 40).

Четырехдвигательный самолет имел взлетную массу 545 т. После заправки топливом в полете его масса могла

увеличиться до 681 т. Максимальная высота полета самолета составила ~8 км, продолжительность полета – 15 часов с боевой нагрузкой 272 т и 24 часа с боевой нагрузкой 182 т. МБР должны были размещаться внутри фюзеляжа самолета. Ракеты предусматривалось сбрасывать через люк в средней части фюзеляжа самолета. Стоимость разработки самолета оценивалась в 1,25 млрд долларов.

Шестидвигательный самолет-носитель должен был иметь взлетную массу 817 т. Боевая нагрузка самолета могла составить 454 т. Самолет планировалось вооружить малогабаритными МБР, имеющими стартовую массу 21,3 т. Ракеты должны были размещаться в двух контейнерах, установленных на крыле. В нижней части контейнеров предусматривался люк, через который ракета могла сбрасываться с самолета. Потребные затраты на разработку самолета составляли 1,55 млрд долларов. Потребный объем развертывания четырехдвигательных самолетов-носителей МБР оценивался в 33 ед., а шестидвигательных – в 20 ед. [171].

Проект размещения МБР МХ на самолете-амфибии

Исследования варианта базирования перспективной МБР МХ на самолете-амфибии проводились в 1974 г. [171]. Взлетная масса самолета-амфибии оценивалась в 397 т при взлете с морской поверхности и 545 т – при взлете с континентальных аэродромов. Масса боевой нагрузки самолета-амфибии составляла 91 т. Таким образом, он мог быть вооружен двумя МБР, имеющими стартовую массу по 45,5 т.

Особенностью самолета-амфибии как носителя МБР является возможность рассредоточения на большой площади поверхности океана. За счет перелетов самолет-амфибия может случайным для противника образом менять свое местоположение в океане. Возможен вариант использования

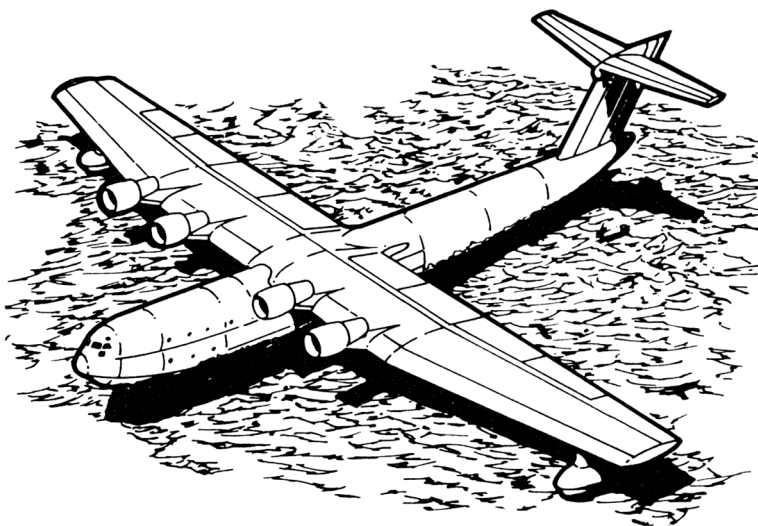


Рис. 41. Самолет-амфибия

самолета-амфибии и в режиме дежурства в воздухе. Был проработан проект однокорпусного самолета-амфибии с высококорасположенным крылом и четырьмя двигателями (рис. 41). Самолет-амфибия способен удаляться от аэродрома базирования на расстояние до 7400 км, затрудняя обнаружение и уничтожение противником. Дежурство в море могло длиться до двух недель. При этом самолет-амфибия должен был менять свое местоположение каждые 3–4 дня или чаще в случае обнаружения противником. Взлет самолета-амфибии с морской поверхности возможен при волнении до 5 баллов. При старте ракета должна была десантироваться из фюзеляжа через люк, расположенный выше ватерлинии. Потребный объем развертывания самолетов-амфибий с МБР оценивался в 72 ед. Стоимость разработки самолета-амфибии составляла 1,37 млрд долларов.

Исследовался также вариант более крупного самолета-амфибии, имеющего двухкорпусную конструкцию. Проект получил название Sea Sitter. Максимальный вес самолета-амфибии при взлете с воды составлял 840 т, а при взлете с

земли – 907 т. На амфибии могло быть размещено четыре МБР, имеющие стартовую массу 36,3 т. Ракеты должны были оснащаться разделяющейся головной частью с пятью боевыми блоками индивидуального наведения. В качестве недостатков ракетного комплекса на базе самолета-амфибии американские эксперты отмечали зависимость его функционирования от погодных условий, а также возможность создания СССР систем обнаружения и поражения такого носителя МБР.

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса на базе самолета-амфибии

Самолет-носитель Самолет-амфибия

Максимальная грузоподъемность, т	145,2
Крейсерская скорость полета, км/ч	787
Максимальная взлетная масса, т:	
– при взлете с земли	840
– при взлете с воды	907
Дальность полета, км	14800
Длина самолета, м	79,2
Размах крыла, м	114,3

Баллистическая ракета МХ (вариант)

Головной разработчик	Компания «Боинг»
Год принятия на вооружение	1974 г. (проект)
Стартовая масса, т	36,3
Максимальная дальность стрельбы, км	межконтинентальная
Тип топлива	твердое
Тип системы управления	астроинерциальная
Тип боевого оснащения	РГЧ ИН с 5-ю боеголовками
Размещение на самолете	горизонтальное внутрифюзеляжное
Число ракет на самолете	4
Способ старта	воздушный

Проект патрулирующей в воздухе МБР

В рамках программы МХ изучалась возможность повышения выживаемости находившихся на вооружении МБР «Минитмен-3» за счет использования для них новых способов базирования. Среди нескольких десятков исследовавшихся способов базирования МБР «Минитмен-3» и МХ, пожалуй, наиболее оригинальным был способ, предложенный в проекте **Cruise ballistic missile**. Этот проект был разработан в 1980 г. компанией «Боинг». Предлагалось разместить МБР «Минитмен-3» на беспилотном реактивном носителе. Этот носитель мог нести одну МБР. Беспилотные носители МБР должны были взлетать по сигналу системы предупреждения о ракетном нападении. После удаления от аэродрома и выхода в заданные зоны они могли патрулировать в воздухе в течение 12 часов на высоте около 7000 м в ожидании команды на дальнейшие действия. При этом МБР оставались бы практически неуязвимыми в случае ракетно-ядерного нападения противника. Конструкция носителя предусматривала возможность его посадки на аэродром с МБР на борту, заправки топливом и повторного взлета. Предлагалось развернуть группировку из 250 МБР [175].

Следует отметить, что в начале 1980-х годов ещё не было систем, обеспечивающих взлет и посадку на взлетно-посадочную полосу аэродрома тяжелых беспилотных летательных аппаратов. Создание надежного многоразового беспилотного авиационного носителя МБР было чрезвычайно сложной технической задачей. В случае ложной тревоги системы предупреждения о ракетном нападении массовый взлет беспилотных носителей МБР, оснащенных ядерными зарядами был бы связан с опасностью аварии с серьезными последствиями на любом из этапов полета (взлет, патрулирование в воздухе в ожидании команды, посадка на аэродром). Если исходить из определений терминов, приведенных в приложении к Договору СНВ-1, рассматриваемая ракета не является БРВЗ поскольку к этому

классу относятся баллистические ракеты старт которых производится с пилотируемого летательного аппарата. Тем не менее, технический облик и схема функционирования «патрулирующей в воздухе МБР» имеет большее сходство с комплексами с БРВЗ, чем с традиционными МБР наземного базирования.

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса с беспилотным носителем МБР

Носитель Беспилотный летательный аппарат многоразового применения

Головной разработчик Компания «Боинг»
 Период разработки..... 1980 г. (проект)
 Крейсерская скорость полета, км/ч дозвуковая
 Крейсерская высота полета, м 7000
 Продолжительность полета с МБР на борту, ч до 12

Баллистическая ракета МБР «Минитмен-3» (вариант ракеты, доработанной для воздушного старта)

Головной разработчик Компания «Боинг»
 Стартовая масса, т 33,02
 Максимальная дальность стрельбы, км 13000
 Длина ракеты, м 18,2
 Максимальный диаметр корпуса, м 1,83
 Тип топлива твердое
 Тип системы управления инерциальная
 Число маршевых ступеней 3
 Тип боевого оснащения РГЧ ИН с 3-мя боеголовками
 Число ракет на носителе 1

Примечание: приведены характеристики базовой МБР «Минитмен-3» наземного шахтного базирования.

Проект размещения МБР MX на самолете укороченного взлета и посадки

В начале 1979 года ВВС США подготовили предложение о размещении МБР MX на перспективном самолете укороченного взлета и посадки, разрабатывавшемся по программе AMST (Advanced Medium STOL Transport).

В соответствии с требованиями ВВС США новый транспортный самолет должен был использовать для взлета и посадки неподготовленные взлетно-посадочные полосы длиной не более 610 м, иметь тактический радиус действия 740 км с нагрузкой 12,2 т, максимальную грузоподъемность 24 т, габариты грузового отсека 16,78 x 3,66 x 3,66 м. На самолете предусматривалось установить шасси, рассчитанные на вертикальную скорость посадки до 5,5 м/с и преодоление неровностей высотой до 25 см. В 1973 году компании «Боинг» и «Макдоннелл Дуглас» получили контракты на разработку, изготовление и испытания прототипов самолета AMST. Компания «Боинг» разработала самолет YC-14, а компания «Макдоннелл Дуглас» – YC-15 (рис. 42, 43). Первый полет самолет YC-14 совершил в октябре 1976 года, YC-15 – в августе 1975 года. Оба самолета были выполнены по схеме моноплана с высокорасположенным крылом. Самолет YC-14 имел два двухконтурных турбореактивных двигателя (ТРДД) CF6-50D компании «Дженерал Электрик». На самолете YC-15 были установлены четыре ТРДД JT8D-17 компании Pratt&Whitney. На обоих самолетах двигатели размещались сверху над крылом. За счет обдува крыла выхлопной струей двигателей обеспечивалась возможность укороченного взлета и посадки. В хвостовой части фюзеляжа самолетов имелась грузовая дверь-рампа.

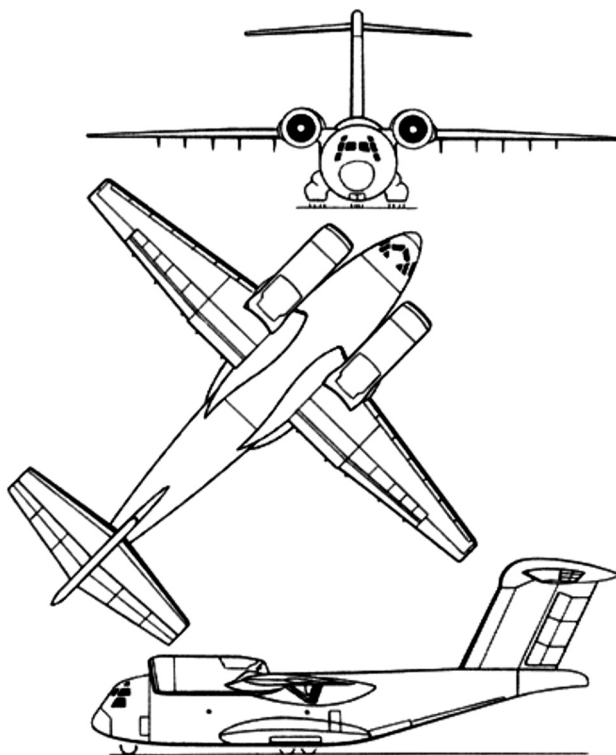


Рис. 42. Самолет с укороченной длиной взлета и посадки YC-14

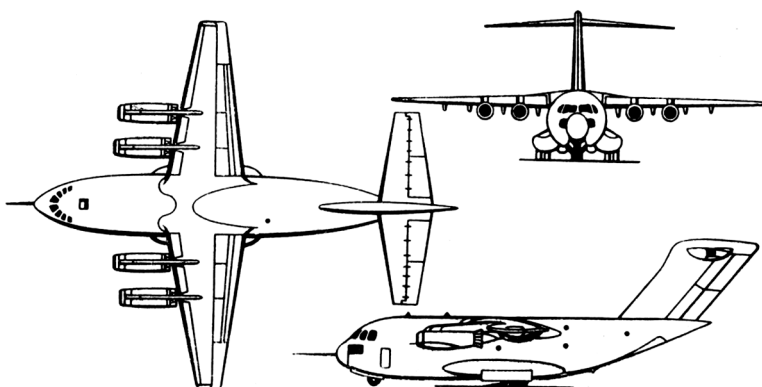


Рис. 43. Самолет с укороченной длиной взлета и посадки YC-15

Летно-технические характеристики самолетов YC-14 и YC-15

Тип самолета	YC-14	YC-15
Головной разработчик	Компания	Компания «Боинг» «Макдоннелл-Дуглас»
Год первого вылета	1976 г.	1975 г.
Максимальная грузоподъемность, кг	36742	н/д
Максимальная грузоподъемность в режиме короткого взлета и посадки, кг	12247	н/д
Максимальная скорость полета, км/ч	805	811
Максимальная взлетная масса при укороченном взлете, т	77,111	н/д
Дальность полета, км		
Практический потолок, м	13716	9144
Длина самолета, м	40,13	37,87
Размах крыла, м	39,32	40,41
Высота самолета, м	14,73	13,21
Потребная длина ВПП, м	менее 600	н/д
Экипаж, чел	3	3

Носитель баллистических ракет на базе самолета AMST получил обозначение C-1XA. На самолете-носителе должна была размещаться одна МБР. По сравнению с военно-транспортным вариантом самолета носитель МБР должен был иметь усиленную конструкцию фюзеляжа, крыла и шасси. Данные по стартовой массе варианта МБР МХ, рассматривавшегося для размещения на самолете C-1XA, не публиковались.

Предлагалось развернуть 150 самолетов-носителей МБР. Наземная система обеспечения функционирования комплекса должна была включать несколько баз технического обеспечения, 75 аэродромов постоянного дежурства и до 4600 аэродромов рассредоточения. Предусматривалось, что в мирный период самолеты-носители будут дежурить на авиабазах, располагающихся в центральных районах США, перелетая на техническую базу для прохождения не-

обходимого технического обслуживания и смены экипажа. В случае обострения военно-политической обстановки или поступлении сигнала предупреждения о нападении предусматривалось перебазирование самолетов-носителей на аэродромы рассредоточения. Для повышения неопределенности местонахождения самолеты-носители должны были по случайному закону перемещаться между аэродромами рассредоточения. Периодичность перемещений определялась с учетом времени, требующегося противнику для обнаружения находящегося на аэродроме самолета-носителя и перенацеливания на него ракет. В случае внезапного нападения противника самолеты-носители должны были взлететь и при получении команды запустить МБР. После этого самолеты могли совершить посадку на сохранившиеся аэродромы рассредоточения [164].

Рассматривался также вариант самолета с укороченной длиной взлета и посадки и имеющий большую, чем у УС-14 и УС-15, грузоподъемность. Такой носитель должен был нести одну МБР, имеющую стартовую массу 68,1 т. Ракету планировали оснастить разделяющейся головной частью с 10 боеголовками индивидуального наведения. Радиус действия самолета-носителя составлял около 1850 км. Предлагалось на 30 авиабазах развернуть 145 самолетов-носителей. Для рассредоточения самолетов предусматривалось дополнительно использовать 115 основных и около 2300 запасных аэродромов [176].

Проекты размещения МБР МХ на вертолетах и самолетах вертикального взлета и посадки

Размещение МБР на самолетах вертикального взлета и посадки и на вертолетах позволяло реализовать концепцию ракетного комплекса, «кочующего» между неподготовленными, но пригодными для взлета и посадки площадками. При этом затруднялось обнаружение ракетного комплекса противником и нанесение по нему прицельного удара.

Материалы исследований по вертолетному варианту базирования МБР МХ в открытых публикациях отсутствуют. Для размещения даже малогабаритной МБР грузоподъемность вертолета должна была быть не менее 15–20 т. Таких вертолетов у США не было. В 1971 году по программе НЛН (Heavy Lift Helicopter) компанией «Боинг» были начаты работы по созданию тяжелого транспортно-десантного вертолета, предназначенного для переброски тяжелых и крупногабаритных грузов. Максимальная грузоподъемность вертолета должна была составить 30 т. В 1973 г. приступили к постройке опытного образца вертолета ХСН-62. Вертолет имел максимальную взлетную массу 67,2 т, скорость полета 280 км/ч, нормальную массу полезной нагрузки 20,4 т. Однако в 1976 г. работы по программе НЛН были прекращены.

Проект размещения МБР МХ на самолетах вертикального взлета и посадки получил наименование Grasshopper («Кузнечик»). Проектом предусматривалось создание небольшого по размерам самолета-носителя вертикального взлета и посадки. Возможный облик такого самолета по представлениям американских разработчиков показан на *рис. 44*. Для вооружения самолета предлагалось разработать малогабаритную моноблочную МБР, имеющую стартовую массу 11,4 т. Необходимый уровень точности стрельбы предусматривалось обеспечить за счет использования сети наземных РЛС. В мирный период времени самолеты-носители должны были дежурить на базовых аэродромах. При получении команды предупреждения о ракетном нападении носители должны были взлететь и уйти от аэродрома. Расчетная высота пуска МБР составляла 9 км. В случае неполучения команды на боевое применение ракет предусматривалось приземление носителей на посадочные площадки, обеспеченные запасами топлива. Потребное число самолетов-носителей оценивалось в 2300 ед. Из них 60% должны были находиться на боевом дежурстве. Имелось около 500 подходящих для базирования самолетов посадочных площадок, которые находились в глубине территории США на удалении свыше 600 км от Тихоокеанского и Атлантического побережий [176].

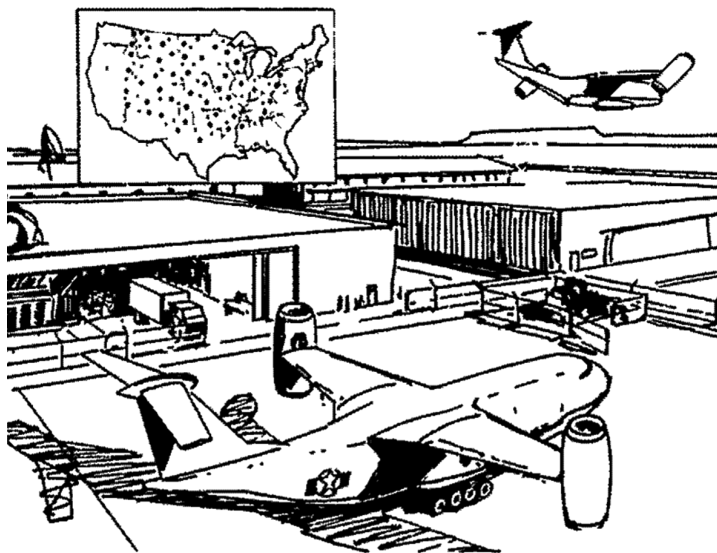


Рис. 44. Самолет вертикального взлета и посадки
(в верхнем левом углу показаны предполагаемые места базирования на территории США)

Проекты размещения МБР MX на дирижаблях

Наряду с другими вариантами авиационных носителей МБР MX рассматривались дирижабли и гибридные летательные аппараты. Дирижабли способны длительное время находиться в воздухе, расходуя при этом небольшое количество топлива. Продолжительность их полета ограничивается только физическими возможностями экипажа. Затраты на эксплуатацию дирижаблей в режиме патрулирования в воздухе существенно меньше, чем у самолетов.

Американской компанией Goodyear были проведены исследования вариантов дирижаблей, несущих от одной малогабаритной МБР со стартовой массой 21,3 т до трех МБР массой по 36,3 т. На дирижаблях предусматривалось использовать турбовинтовые двигатели. Расчеты показали, что дирижабль с одной МБР массой 21,3 т будет иметь длину 222,5 м, объем 169,9 тыс. м³ и взлетную массу 151 т. Крей-

серская скорость полета дирижабля при патрулировании в воздухе должна была составить 55,6 км/ч, а максимальная скорость – 204 км/ч. МБР предусматривалось разместить в контейнерной пусковой установке, обеспечивавшей возможность наземного старта. Вариант дирижабля, несущего 3 МБР, имел длину 300 м, объем 396 тыс. м³ и взлетную массу 363 т. Прорабатывались два варианта воздушного старта МБР с дирижабля. В одном из них ракета должна была сбрасываться под действием собственного веса и стабилизироваться с помощью парашютной системы, в другом для сброса предлагалось использовать пневматическое устройство, устанавливаемое в пусковом контейнере. Сравнительный анализ показал, что предпочтительным является вариант дирижабля с тремя МБР. Потребное число дирижаблей-носителей оценивалось в 167 ед. [176].

Большие габариты и малая скорость полета дирижаблей облегчают организацию непрерывного слежения за ними и последующее поражение противником. Кроме того, дирижабли имеют сравнительно невысокую стойкость к поражающему действию ударной волны и погодные ограничения на полеты. Проблемным вопросом является старт МБР с дирижабля, поскольку он связан с резким и значительным по величине изменением его массы. Какой-либо опыт по запуску с дирижаблей ракет, сопоставимых по массе с МБР, отсутствовал. В связи с этим американские специалисты признали, что вариант базирования МБР на дирижаблях уступает варианту самолетного базирования.

Проект размещения МБР МХ на самолете типа «летающее крыло»

В 1977 году НИЦ «Лэнгли» НАСА исследовался технический облик самолета большой грузоподъемности, имеющего аэродинамическую схему «летающее крыло». Самолет предназначался для гражданских и военно-транспортных

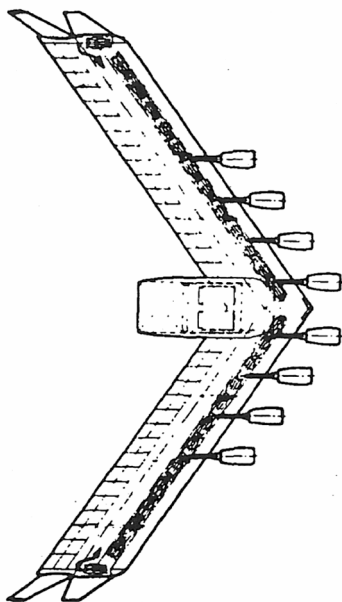


Рис. 45. Самолет-носитель,
выполненный по схеме
«летающее крыло»

перевозок крупногабаритных грузов, а также для использования в качестве самолета-заправщика.

Взлетный вес военнотранспортного самолета составлял 887,9 т, грузоподъемность 272,2 т, дальность полета 10186 км, крейсерская скорость полета соответствовала числу $M = 0,79$. Силовая установка самолета включала 8 турбореактивных двигателей. Размах крыла самолета составлял 127 м, а толщина – 3 м (рис. 45). Большой внутренний объем крыла позволял разместить в нем экипаж, топливо и крупногабаритную полезную нагрузку.

Изучалась возможность использования этого самолета в качестве носителя стратегических дозвуковых крылатых ракет типа AGM-86B и перспективной МБР МХ. Рассматривалось семь вариантов МБР МХ воздушного базирования, отличавшихся своими массогабаритными характеристиками. Стартовая масса МБР варьировалась от 27,2 до 90,7 т (рис. 46). По результатам исследований для дальнейшей проработки была выбрана МБР со стартовой массой 81647 кг. Самолет мог нести две такие ракеты. При уменьшении запаса топлива число ракет, размещаемых на самолете, могло быть увеличено до четырех. Рассматривалось размещение ракет в центральном отсеке самолета. При старте ракеты должны были десантироваться парашютной системой через хвостовой люк отсека (рис. 47). В другом варианте предполагалось разместить ракеты внутри крыла и при старте выбрасывать через специальные люки [177].

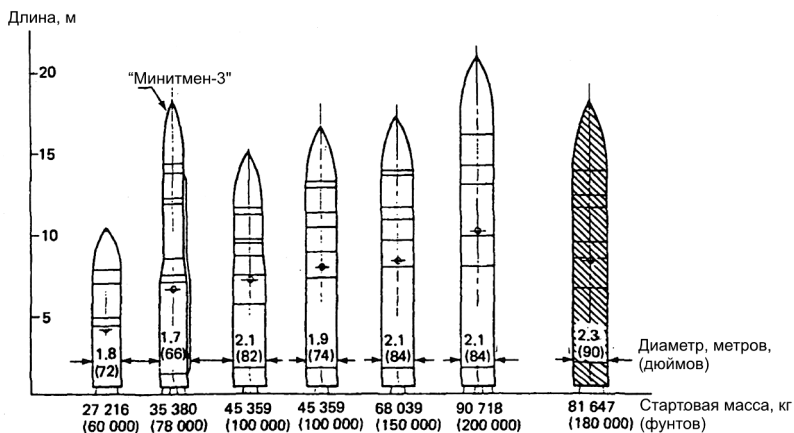


Рис. 46. Варианты МБР воздушного базирования

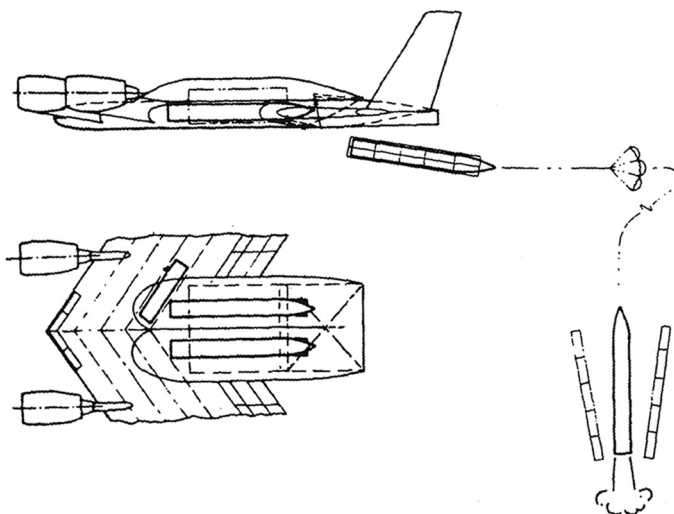


Рис. 47. Схема размещения МБР на самолете-носителе

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса на базе самолета типа «летающее крыло»

Самолет-носитель Самолет типа «летающее крыло»

Разработчик проекта	НИЦ «Лэнгли» НАСА
Начало разработки	1977 г. (техническое предложение)
Максимальная грузоподъемность, т	272,2
Крейсерская скорость полета, число М	0,79
Максимальная взлетная масса, т	887,9
Дальность полета, км	10186
Продолжительность полета, ч	до 11
Площадь крыла, м ²	2114
Размах крыла, м	127
Стреловидность крыла, град	35
Толщина крыла, м	3

Баллистическая ракета МХ (вариант)

Головной разработчик	Компания Martin Marietta
Стартовая масса, т	81,647
Максимальная дальность стрельбы, км	межконтинентальная
Максимальный диаметр корпуса, м	2,29
Тип топлива	твердое смесевое
Число маршевых ступеней	3
Тип боевого оснащения	РГЧ ИН с 10 боеголовками
Тип/мощность ядерного заряда боеголовки, Мт	W-87/0,3
Число МБР на самолете-носителе	2–4

Проект размещения МБР МХ на бомбардировщике FB-111

В качестве возможного носителя МБР МХ воздушного базирования в 1970-е годы рассматривался средний стратегический бомбардировщик FB-111 [176]. Бомбардировщик FB-111 создавался на базе истребителя-бомбардировщика

F-111. Он должен был заменить стратегические бомбардировщики B-52C, D, F и B-58A до появления на вооружении нового тяжелого стратегического бомбардировщика, разрабатывавшегося по программе AMSA (Advanced Manned Strategic Aircraft). Бомбардировщик FB-111A был принят на вооружение в 1969 г. (рис. 48). Всего было произведено 77 самолетов. Последний бомбардировщик был передан Стратегическому Авиационному Командованию США в 1971 г. Основным вооружением бомбардировщика стали ракеты класса «воздух – поверхность» SRAM, оснащенные ядерным боевым зарядом. Максимальная дальность полета ракеты составляла 300 км. В бомбоотсеке бомбардировщика помещалось две такие ракеты и ещё по две ракеты размещались под каждым крылом. Другим вариантом вооружения бомбардировщика являлись свободнопадающие обычные либо ядерные бомбы. Какие-либо технические характеристики носителя МБР на базе бомбардировщика FB-111A, а также характеристики самой баллистической ракеты воздушного базирования в открытой печати не приводились. Исходя из технических характеристик бомбардировщика, размещаемая на нем МБР могла иметь стартовую массу не более 15–17 т. Создание такой МБР в 1970-е годы было проблематичным. Малогабаритная американская моноблочная МБР подобной массы «Миджетмен» вышла на летные испытания только спустя 20 лет в конце 1980-х годов.

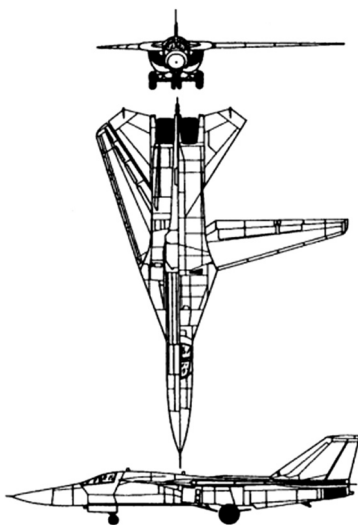


Рис. 48. Проекции бомбардировщика FB-111A

Летно-технические характеристики бомбардировщика FB-111A

Максимальный размах крыла, м	21,34
Длина самолета, м	23,04
Высота самолета, м	5,22
Площадь крыла, м ²	5,1
Масса пустого самолета, кг	14624
Максимальная взлетная масса, кг	54090
Число и тип двигателя	2 ТРДДФ Pratt&Whitney TF 30-P-7
Тяга нефорсированная/форсир, кН	2 x 56,70/92,30
Максимальная скорость, км/ч	2338
Крейсерская скорость, км/ч	1338 (у земли)
Практическая дальность полета, км	4025 (без дозаправки)
Практический потолок, м	15320
Экипаж, чел	2
Вооружение (максимальная нагрузка), кг	17010

Примечание: летно-технические характеристики самолета приведены по данным [77].

Проект размещения МБР MX на бомбардировщике В-1

В 1970-е годы рассматривалась возможность размещения МБР MX воздушного базирования на тяжелом стратегическом бомбардировщике В-1[176]. Этот бомбардировщик, также как и МБР MX, в то время находился в начальной стадии разработки. Он создавался в рамках программы AMSA. Бомбардировщик В-1 должен был стать основным стратегическим бомбардировщиком США, заменив бомбардировщики В-52. В 1970 г. компанией Nord American Rockwell (позднее Rockwell International) был заключен контракт на постройку трех опытных образцов бомбарди-

ровщика. Первый полет опытного самолета В-1А состоялся 23 декабря 1974 г. В 1985 г. серийный бомбардировщик В-1В Лансер начал поступать в строевые части ВВС США (рис. 49, 50). Всего в период с 1984 по 1988 гг. было построено 100 бомбардировщиков этого типа.



Рис. 49. Стратегический бомбардировщик В-1В «Лансер»

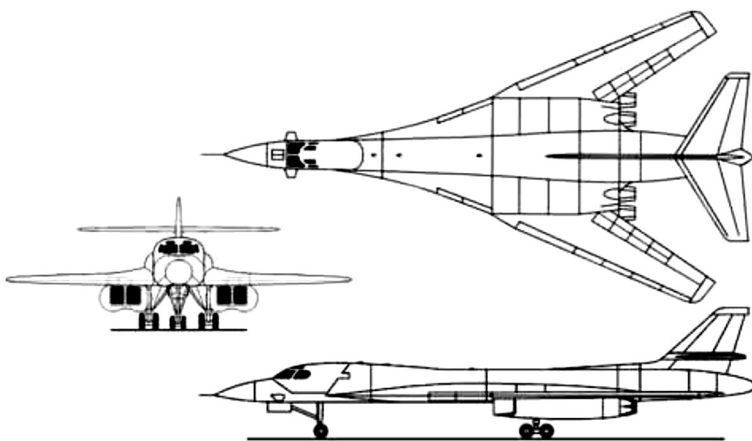


Рис. 50. Проекция стратегического бомбардировщика В-1В «Лансер»

Опытный бомбардировщик В-1А имел три одинаковых фюзеляжных отсека вооружения длиной по 4,57 м и 4 пилон под крыльями. Первоначально предусматривалось, что основным вооружением бомбардировщика будут ракеты SRAM. Всего на бомбардировщике могло разместиться до 32 ракет SRAM – по 8 на вращающихся пусковых установках в каждом отсеке и по 2 на каждом внешнем пилоне. Для обеспечения возможности размещения разрабатывавшихся стратегических крылатых ракет большой дальности AGM-86В на бомбардировщике В-1В передний и средний отсеки вооружения были объединены в один сдвоенный отсек длиной 9,53 м. Начиная с 9 самолета сдвоенный отсек был оборудован переставной перегородкой. Было предусмотрено 6 подкрыльевых узлов подвески. Во внутренних отсеках на барабанных пусковых установках могли размещаться 8 крылатых ракет AGM-86В в сдвоенном отсеке или 24 ракеты SRAM (16 в сдвоенном отсеке и 8 в заднем). В варианте бомбового вооружения самолет мог нести 12 бомб В-28 или 24 В-61/В-83. На подкрыльевых пилонах могли размещаться до 12 крылатых ракет AGM-86В или 12 ракет SRAM. На пилоны могли подвешиваться ядерные и обычные бомбы. Первый пуск ракеты SRAM с бомбардировщика В-1В был произведен 16 января 1987 г. Однако в состав вооружения бомбардировщика ракета не вошла, поскольку была снята с вооружения в связи с истечением сроков хранения. Основным вооружением бомбардировщика стали крылатые ракеты AGM-86В. В середине 1990-х гг. бомбардировщик был переориентирован на оснащение неядерными вооружениями [44].

Какие-либо технические характеристики проекта размещения на бомбардировщике В-1В баллистических ракет в открытой печати отсутствуют. Грузоподъемность и размеры отсеков вооружения позволяли разместить на нем (в сдвоенном отсеке) две малогабаритные твердотопливные МБР, имеющие стартовую массу 15–17 т.

Летно-технические характеристики бомбардировщика В-1В

Максимальный размах крыла, м	41,80
Минимальный размах крыла, м	24,10
Длина самолета, м	44,50
Высота самолета, м	10,36
Площадь крыла, м ²	181,16
Масса пустого самолета, кг	86183
Максимальная взлетная масса, кг	214650
Топливо, кг	88450
Число и тип двигателей	4 ТРДД General Electric F-101-GE-102
Тяга нефорсированная/форсир., кН	4 x 64,94/ 4 x 136,92
Максимальная скорость, число М	1,20
Крейсерская скорость, число М	0,95
Практическая дальность, км:	
– без дозаправки.....	8195
– с дозаправкой.....	до 17530
Практический потолок, м	18300
Экипаж, чел	4
Максимальная нагрузка, кг:	
– в отсеках вооружения	до 34000
– на внешних подвесках	до 26700

Примечание: летно-технические характеристики самолета приведены по данным [77].

Унифицированная МБР наземного, морского и воздушного базирования

В 1976 г. Конгресс США заблокировал финансирование исследований по вариантам стационарного шахтного и воздушного базирования МБР МХ. Конгресс предложил рассматривать в качестве основных варианты траншейного

и мобильного базирования с перемещением пусковых установок МБР между укрытиями. Однако в 1978 г. заместитель министра обороны США по НИОКР Уильям Перри заявил в Конгрессе о необходимости углубленной проработки аэромобильного варианта МБР МХ. По его мнению, «МБР МХ, имеющая меньшие размеры, чем рассматриваемый вариант наземного базирования, может быть развернута на самолетах и при этом стать основой для создания новой БРПЛ «Трайидент-2». По крайней мере, ракеты морского и воздушного базирования могли бы иметь общие компоненты». Кроме того, США хотели создать новый авиационный носитель для разрабатывавшихся стратегических крылатых ракет АLCM. Новый носитель должен был иметь более высокую стойкость к поражающим факторам ядерного взрыва, чем имевшийся в то время бомбардировщик В-52. На этом же носителе могла быть размещена унифицированная ракета (Common missile), предназначенная также для наземного и морского базирования. С экономической точки зрения создание унифицированной ракеты для нескольких компонентов триады стратегических наступательных сил и единого авиационного носителя для баллистических и крылатых ракет выглядело весьма привлекательно.

Были проведены исследования облика унифицированной МБР морского, наземного и воздушного базирования «Трайидент-2/МХ». При этом предлагалось развернуть 300 таких ракет в наземной компоненте триады стратегических наступательных сил вместо МБР «Минитмен-3». В морской компоненте триады начиная с 1981 г. предусматривалось развертывание ежегодно по две ПЛАРБ «Огайо», оснащенных унифицированной МБР. Небольшое число таких ракет, а также 5000 стратегических крылатых ракет АLCM должно было быть развернуто в стратегической авиации на новом авиационном носителе [178].

Таблица 2

Варианты модернизации стратегических наступательных сил США, рассматривавшиеся в мае – июне 1979 г.

	Вариант без БРВЗ	Вариант с БРВЗ
Наземная компонента	• развёртывание 200 МБР МХ мобильного базирования, • развёртывание 300 МБР «Минитмен-3» в ШПУ	• развёртывание 300 унифицированных МБР «Трайидент-2/МХ» вместо МБР «Минитмен-3»
Морская компонента	• замена БРПЛ «Посейдон» на новую ракету «Трайидент С-4», • строительство по 1,5 ПЛАРБ «Огайо» ежегодно с 1984 г. и их вооружение новой БРПЛ «Трайидент С-4»	• замена БРПЛ «Посейдон» на новую «Трайидент С-4», • строительство по 2 ПЛАРБ «Огайо» ежегодно с 1981 г. и их вооружение унифицированной МБР «Трайидент-2/МХ»
Авиационная компонента	• развёртывание 3000 КР АLCM на новом носителе, • временное развёртывание КР АLCM на В-52Н с последующим переходом на эксплуатацию В-52Н в качестве проникающего бомбардировщика	• развёртывание 5000 КР АLCM на новом авиационном носителе, • временное развёртывание КР АLCM на В-52Н с последующим переходом на эксплуатацию В-52Н в качестве проникающего бомбардировщика, • развёртывание небольшого числа унифицированных МБР «Трайидент-2/МХ» на новом авиационном носителе

Создать унифицированную МБР, которая удовлетворяла бы тактико-техническим требованиям, предъявляемым к ракетам наземного, воздушного и морского базирования, не представлялось возможным. От идеи создания такой ракеты в США быстро отказались.

Проект размещения МБР MX на самолетах «Биг Бёрд» и С-5А

В начале 1981 года компании ВК Dynamics и Leading Systems подготовили предложение о размещении перспективной МБР MX на новом специализированном самолете-носителе длительного патрулирования в воздухе. Самолет получил название Big Bird («Биг Бёрд») ²⁴. Продолжительность полета самолета без дозаправки топливом должна была составить 2 дня, а с дозаправками – от 3,8 до 5,6 дней. Для обеспечения такой продолжительности полета самолет должен был иметь крыло большого удлинения, обладавшее высоким аэродинамическим качеством и двигатели с малым удельным расходом топлива. Проведенные расчеты показали, что длина самолета составит 50 м, а размах крыла – 110 м (*рис. 51*). Самолет мог совершать длительный полет на высоте 3300–6700 м с крейсерской скоростью 240–330 км/ч. Предусматривалось, что 100 самолетов «Биг Бёрд» будут базироваться на двух аэродромах, расположенных на восточном и западном побережье США. Половина самолетов-носителей «Биг Бёрд» должна была постоянно находиться в воздухе, перемещаясь от авиабаз до районов патрулирования, расположенных над Атлантическим и Тихим океанами. Развертывание носителей «Биг Бёрд» было возможно с 1988 года.

В 1981 году компания «Боинг» провела научно-техническую экспертизу предложения и дала положительное за-

²⁴ Big Bird в переводе с английского означает «Большая Птица».

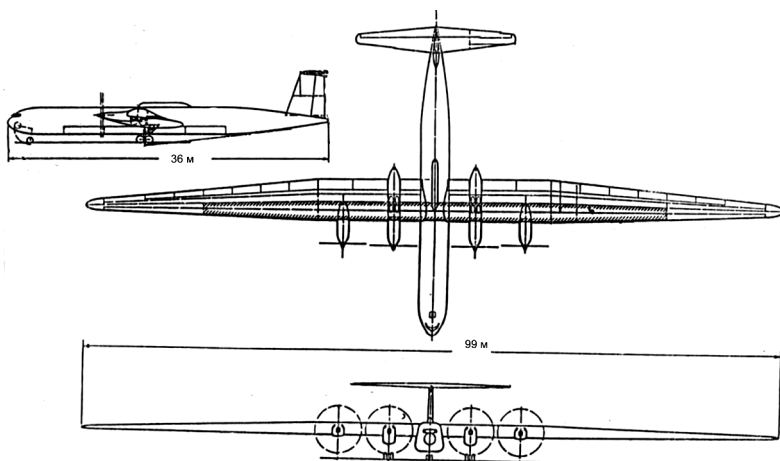


Рис. 51. Проекции самолета «Биг Бёрд»

ключение. В этом заключении отмечался высокий уровень выживаемости предлагаемой системы оружия. После этого предложением заинтересовался министр обороны США Каспар Уайнбергер. Заместитель министра обороны США по исследованиям и разработкам Ричард Деллауэр представил предложение по воздушному базированию МБР MX на самолете «Биг Бёрд» в профильный комитет Конгресса США. При обсуждении предложения было отмечено, что ещё окончательно не подтверждена возможность воздушного старта с самолета МБР MX, имеющей массу около 90 т, летных испытаний по сбросу с самолетов моногрузов подобной массы не проводилось, а запущенная с военно-транспортного самолета С-5А МБР «Минитмен-1» имела в 2,5 раза меньшую массу.

Другим проблемным вопросом являлось обеспечение необходимого уровня точности стрельбы МБР MX при запуске с самолета. Для повышения точности стрельбы предлагалось использовать 1200 наземных радиопередатчиков и спутниковую навигационную систему GPS. Однако и в этом случае МБР MX с воздушным стартом вряд ли могла бы эффективно поражать защищенные точечные объекты.

Главным образом она могла применяться по площадным объектам. Таким образом, МБР воздушного базирования больше подходила для ответного удара, чем для превентивного разоружающего удара по шахтным пусковым установкам МБР и командным пунктам противника.

Первого октября 1981 г. президент США Рейган утвердил программу модернизации стратегических сил (Директива № 12). Эта программа предусматривала размещение 100 МБР МХ в усиленных шахтных пусковых установках МБР «Титан-2» и «Минитмен-3» и дальнейшую проработку варианта базирования ракеты на самолете-носителе длительного патрулирования в воздухе. Параллельно с вариантом воздушного базирования должен был быть исследован вариант сверхглубокого наземного базирования. В 1984 г. планировалось принять окончательное решение о способе дальнейшего базирования МБР МХ. Директивой № 35, выпущенной 17 мая 1982 г., ещё раз была подтверждена необходимость проработки вариантов базирования МБР МХ на самолете длительного патрулирования в воздухе, сверхглубокого базирования и добавлен вариант «плотной упаковки» (Closed Space Basing).

Создание нового специализированного самолета-носителя типа «Биг Бёрд» требовало больших финансовых затрат и продолжительного времени. В связи с этим создание ракетного комплекса с МБР воздушного базирования предложили разбить на два этапа. На первом этапе в качестве носителя МБР предусматривалось использовать модернизированный военно-транспортный самолет С-5А. На втором этапе, после окончания разработки и развертывания самолетов «Биг Бёрд», вооруженных МБР МХ, самолеты С-5А могли быть возвращены в транспортную авиацию.

В 1977 году США имели 77 военно-транспортных самолетов «Локхид С-5А». Производство самолетов этого типа было прекращено в 1973 году, однако сохранялась возможность его возобновления. Первый самолет-носитель МБР мог поступить в эксплуатацию в 1986 году. Для размещения

на самолете С-5А МБР МХ было необходимо провести его модернизацию. Требовалось повысить стойкость самолета к электромагнитному импульсу ядерного взрыва и оборудовать системами обеспечения запуска МБР. На самолете могла быть размещена одна МБР МХ. При старте ракеты, размещенную на платформе, предусматривалось десантировать через хвостовой люк фюзеляжа самолета. Принятая схема старта была аналогична использованной в испытании по запуску МБР «Минитмен-1» с самолета С-5А. Расчеты показали, что стартовая масса варианта МБР МХ воздушного базирования может составить 87 т. В совокупности с пусковой установкой вес размещаемой в фюзеляже нагрузки был близок к максимальной грузоподъемности самолета, составлявшей 110 т. В связи с этим требовалось усиление конструкции самолета.

Рассматривались варианты, предусматривавшие дежурство 34 либо 100 самолетов-носителей С-5А на сети имеющихся в США базовых и запасных аэродромов. Для нахождения на дежурстве в готовности к взлету 100 самолетов-носителей требовалось по разным оценкам от 115 до 291 самолета. На одном аэродроме в готовности к взлету должно было находиться два самолета. В случае возникновения кризисной ситуации либо при получении сигнала предупреждения о ракетном нападении самолеты-носители должны были взлететь и находиться в воздухе в течение 8 часов в ожидании команды на дальнейшие действия. Рассматривался вариант постоянного дежурства в воздухе части самолетов-носителей. Компанией «Локхид» предлагался также аэротранспортабельный ракетный комплекс с МБР МХ, размещаемой на самолете С-5А. В этом комплексе предусматривался только наземный вариант старта МБР [179].

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса на базе самолета «Биг Бёрд»

Самолет-носитель	«Биг Бёрд»
Начало разработки	1981 г. (техническое предложение)
Планируемое начало развертывания	1988 г.
Крейсерская скорость полета, км/ч	240–330
Крейсерская высота полета, км	3,3–6,7
Продолжительность полета, дней	2 (без дозаправки)
	3,8–6,7 (с дозаправкой)
Длина самолета, м	50
Размах крыла, м	110
Баллистическая ракета	МХ (вариант)
Год принятия на вооружение	1988 г.
Стартовая масса, т	87
Максимальная дальность стрельбы, км	межконтинентальная
Тип топлива	твердое
Тип системы управления	инерциальная + GPS
Тип боевого оснащения	РГЧ ИН
Размещение на самолете	горизонтальное
	внутрифюзеляжное
Число ракет на самолете	2

Вариант МБР МХ воздушного базирования не получил дальнейшего развития и не был принят на вооружение, как и другие рассматривавшиеся варианты подвижного базирования этой ракеты. МБР МХ в количестве 50 ед. были возвращены в усиленных шахтных пусковых установках МБР «Минитмен».

Проект ракеты Quick Reach 1

В 2003 году в США были начаты работы по программе FALCON (Force Application and Launch from Continental US – «Концепция применения силы и запуска с континентальной

части США»). Заказчиками работ являлись Управление перспективных разработок Минобороны США (DARPA) и ВВС. Одной из целей программы было создание перспективной ударной системы, способной в течение одного-двух часов поражать цели, расположенные на удалении до 17 тыс. км от США. В рамках работ по программе FALCON американская компания AirLaunch LLC разрабатывала ракету воздушного запуска Quick Reach 1 («Быстрый доступ 1»). Ракета должна была оснащаться планирующим гиперзвуковым ударным аппаратом CAV (Common Aero Vehicle – унифицированный летательный аппарат). Масса аппарата составляла 900 кг, а масса размещаемой на нем боевой нагрузки – 454 кг. Аппарат CAV должен быть способен маневрировать в атмосфере и при этом иметь высокую точность стрельбы, позволяющую решать боевые задачи в неядерном боевом оснащении. Помимо решения ударных задач на межконтинентальных дальностях ракета Quick Reach 1 должна была обеспечивать возможность оперативного вывода на орбиту высотой 185 км и наклоном 28,5 град. полезного груза массой не менее 454 кг. Двухступенчатая ракета имела длину 19,8 м, диаметр 2,46 м и стартовую массу 32,7 т. В качестве компонентов топлива на ракете предусматривалось использовать жидкий кислород и жидкий пропан. Подача компонентов топлива в двигатели должна была осуществляться за счет давления собственных паров. Для уменьшения длины ракеты двигатель верхней ступени был «утоплен» в бак горючего нижней ступени. Такая конструктивно-компоновочная схема копировала компоновку БРПЛ, разработанных ОАО «ГРЦ имени академика В.П. Макеева».

В качестве носителя ракеты был выбран военно-транспортный самолет С-17А. Этот самолет начал поступать в ВВС США в 1993 г. Помимо транспортных перевозок он используется для воздушных пусков баллистических ракет-мишеней при отработке системы ПРО США. Грузоподъемность самолета С-17А составляет до 78 т. Он имеет большую грузовую кабину с хвостовым люком. Это позволяет использовать самолет в качестве носителя ракет различного клас-

са, включая и БРВЗ. По заявлениям разработчиков одним из факторов выбора самолета С-17А и внутрифюзеляжного размещения на нем ракет являлось отсутствие внешних отличительных признаков, раскрывающих размещение на нем боевых ракет. Был выбран вариант размещения ракеты в грузовом отсеке самолета с ориентацией её носовой части в направлении полета самолета. Этот вариант позволял сохранить дорогостоящую полезную нагрузку в случае необходимости аварийного выброса ракеты из самолета. Ракету предусматривалось десантировать через хвостовой люк самолета с помощью парашютов, прикрепленных к её хвостовой части. В процессе десантирования ракета должна была перемещаться по специальному конвейеру из направляющих резиновых роликов, устанавливаемому на полу грузовой кабины самолета. Десантировать ракету предполагалось на высоте около 10 км. Расчетная протяженность участка падения ракеты после выхода из самолета составила около 230 м. Через восемь секунд после отделения от самолета при угле тангажа 65 градусов предусматривался запуск двигателя первой ступени ракеты. В этом случае ракета должна была пересечь высоту сброса через 15 секунд после отделения от самолета, находясь от него на расстоянии 400 м. Проведенное моделирование показало, что при этом обеспечивается безопасность самолета даже в случае взрыва ракеты в момент запуска двигателя первой ступени.

В 2005 г. начались испытания по сбросу массогабаритных макетов ракеты с самолета С-17А. Для проведения испытаний на самолете С-17А был установлен конвейер из 84 резиновых роликов, имевших диаметр 44,4 см. Из них 54 ролика было установлено в грузовом отсеке, а 30 – на опускающейся задней рампе. 29 сентября 2005 г. с самолета С-17А был произведен первый тестовый сброс макета ракеты Quick Reach 1. Всего было выполнено три успешных испытания по десантированию ракеты с самолета С-17А. Первый тестовый сброс макета ракеты, имевшего массу 22,7 т, производился на высоте 1950 м при скорости полета самолета 270 км/ч и кабрировании под углом

6,1 град. Макет ракеты десантировался через хвостовой люк под действием силы тяжести и усилия вытяжного парашюта. Внутри грузовой кабины самолета макет ракеты двигался с ускорением 0,1g. В момент выхода макета из самолета из-за смещения центра массы угол кабрирования увеличился до 8,6 градусов. Зазор между носовой частью макета и потолком грузового отсека самолета составил 90 см [47]. При втором испытании, проведенном 14 июня 2006 г., масса макета составила 29,5 т. Десантирование производилось на высоте около 9 км при скорости полета самолета 611 км/ч. В третьем испытании, проведенном 26 июля 2006 г., был десантирован полномасштабный весогабаритный макет ракеты, имевший массу 32,7 т (рис. 52). Высота полета самолета при этом составляла 9,7 км, а скорость – 611 км/ч. На тот момент это был рекордный вес моногруза, сброшенного с самолета С-17А. Испытания подтвердили техническую реализуемость и безопасность разработанного способа старта ракеты Quick Reach 1 с транспортного самолета С-17А без проведения существенных работ по его модернизации. Помимо бросковых испытаний макетов проводились испытания двигателей и бортовой аппаратуры ракеты. До ноября 2007 г. было проведено 55 огневых испытаний двигателей ракеты Quick Reach 1. Финансирование разработки ракеты на 2008 г. не было предусмотрено, и работы по ней были прекращены.

14 апреля 2010 г. с самолета С-17А был десантирован макет твердотопливного ускорителя JTDV (Jambo Drop Test Vehicle) ракеты-носителя, разрабатываемой по программе Ares-1. Масса макета составила около 35 т. 24 августа 2011 г. масса сброшенного макета ускорителя возросла до 38,6 т. В следующем испытании планируется десантировать макет массой около 41 т. Таким образом, в США создан научно-технический и летно-экспериментальный задел, позволяющий запускать с транспортных самолетов типа С-17А ракеты массой до 38,6–41 т.



Рис. 52. Десантирование макета ракеты «Квик Рич 1»

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса Quick Reach 1

Самолет-носитель	C-17A «Глоубмастер»
Головной разработчик	Компания «Боинг»
Размах крыла, м	50,29
Длина самолета, м	53,04
Высота самолета, м	16,79
Масса, кг:	
– пустого снаряженного самолета	122016
– максимальная взлетная	263083
Внутреннее топливо, л	102615
Тип двигателя	4 ТРДД Pratt&Whitney F117-
P-100 Тяга, кН	4 x 185,49
Максимальная скорость, км/ч	830
Крейсерская скорость, км/ч:	
– на большой высоте	804
– на малой высоте	648
Перегоночная дальность, км	8710
Практическая дальность, км	4450
Практический потолок, м	13700
Экипаж, чел	3–4
Размеры грузовой кабины	
(длина x ширина x высота), м	26,8 x 5,5 x 4,0
Полезная нагрузка	максимально – 78108 кг груза, стандартно – 56245 кг груза

Баллистическая ракета	Quick Reach 1
Головной разработчик	AirLaunch LLC
Период разработки	2003–2007 гг.
Стартовая масса, т	32,65
Максимальная дальность стрельбы, км	16600
Длина ракеты, м	19,8
Максимальный диаметр корпуса, м	2,46
Тип топлива	жидкий кислород + пропан
Тип системы управления	инерциальная +GPS
Число маршевых ступеней	2
Тяга двигателя 1-й ступени, т	78,1

Тяга двигателя 2-й ступени, т	10,9
Тип боевого оснащения	гиперзвуковой ударный аппарат САУ
Размещение на самолете	горизонтальное внутрифюзеляжное
Число ракет на самолете	1–2
Способ старта с самолета	десантирование через хвостовой люк
Высота полета самолета при старте, км	10

Примечание: летно-технические характеристики самолета приведены по данным [77].

Ракета Quick Reach 1 отличается от БРВЗ только типом боевой нагрузки – у БРВЗ это боевой блок с баллистической траекторией полета, а у рассматриваемых ракет – гиперзвуковой планирующий ударный аппарат. В соответствии с 4-м согласованным заявлением к Договору СНВ-1 такие ракеты не относились к БРВЗ, однако при небольшом объеме доработок они могли быть трансформированы в БРВЗ. Сами создатели ракеты Quick Reach 1 отмечали, что «разработанная технология может быть использована для создания двухступенчатой БРВЗ межконтинентальной дальности, оснащенной инерциальной системой управления и системой спутниковой навигации» [155].

Проекты авиационных ракетных комплексов на базе истребителя F-15

В 1976 г. в ВВС США начали поступать истребители четвертого поколения F-15. Значительная грузоподъемность, высокая скорость и большая высота полета позволяли рассматривать этот истребитель в качестве перспективного носителя противоспутниковых ракет, малогабаритных ракет, предназначенных для вывода ИСЗ, а также ракет

класса «воздух – поверхность» межконтинентальной дальности.

В период 1977–1986 гг. на базе истребителя F-15 был создан противоспутниковый авиационный ракетный комплекс ASAT (Anti-Satellite). Разработка комплекса осуществлялась компаниями, «Боинг», «Макдоннелл Дуглас» и «Линг-Темко-Ваут Аэроспейс». В состав комплекса входил модернизированный истребитель F-15A и двухступенчатая ракета. Стартовая масса ракеты SRAM-Altair (ASM-135A) составила 1180 кг, длина 5,48 м, диаметр корпуса 50,8 см. В качестве двигательной установки первой ступени ракеты использовался усовершенствованный РДТТ ракеты SRAM, а второй ступени – РДТТ, применявшийся на четвертой ступени ракеты Scout. На ракете ASM-135A был установлен малогабаритный перехватчик MNIV (Miniature Homing Intercept Vehicle). Перехватчик имел массу 15,4 кг, длину 460 мм и диаметр около 300 мм. Двигательная установка перехватчика состояла из нескольких десятков небольших реактивных двигателей. Перехватчик имел инфракрасную систему самонаведения и не был оснащен боевой частью. Поражение ИСЗ противника предусматривалось за счет прямого попадания. Ракета размещалась на внешней подвеске под фюзеляжем истребителя F-15A (рис. 53). Ракета могла запускаться на высотах 15–21 км, как при горизонтальном полете истребителя, так и в режиме кабрирования. В период с 1984 по 1986 гг. было проведено пять испытательных пусков с истребителя. Все пуски были успешными. Задачей третьего испытания, проводившегося 13 сентября 1985 г. являлось поражение спутника на орбите. Пуск ракеты производился с истребителя F-15A на высоте 11,6 км при скорости полета самолета, соответствующей числу $M=0,934$, и угле кабрирования 65 градусов. Ракета ASM-135A уничтожила американский спутник Solwind, находившийся на высоте 450 км. Планировалось развернуть 56 самолетов-носителей F-15A и 112 ракет на базах Лэнгли (штат Вирджиния) и Маккорд



Рис. 53. Авиационный ракетный комплекс «ASAT»

(штат Вашингтон). Однако в начале 1988 г. по решению Конгресса США работы по комплексу ASAT были прекращены. В качестве одной из причин такого шага называлась опасность ответного развертывания СССР аналогичной системы. В этом случае возникла бы серьёзная угроза выживаемости группировки военных спутников США.

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса ASAT

Самолет-носитель F-15A

Головной разработчик	Компания «Боинг»
Максимальная скорость полета, км/ч	2655
Максимальная взлетная масса, т	36,77
Крейсерская высота полета, км	18,3
Длина самолета, м	19,4
Размах крыла, м	13,05
Высота самолета, м	5,6
Тип двигателя	F-100-PW-229
Число двигателей х тяга, кг	2 х 10650
Экипаж, чел	1

Ракета ASM-135A

Головной разработчик	«Линг-Темко-Ваут Аэроспейс»
Стартовая масса, кг	1180

Высота перехвата целей, км	до 1000 км
Длина ракеты, м	5,4
Максимальный диаметр корпуса, м	0,508
Тип двигателей	РДТТ
Тип системы управления	ИК система самонаведения
Число маршевых ступеней	2
Боевая нагрузка	аппарат МНIV
Размещение на самолете	на подвеске под фюзеляжем
Число ракет на самолете	1
Высота полета самолета при старте, км	15–21

В соответствии с концепцией Минобороны США Prompt Global Strike («Быстрый глобальный удар») в 2006 г. компания «Боинг» разработала проект авиационного ракетного комплекса F-15 Global Strike Eagle, который предназначался для поражения объектов на удаленных театрах военных действий, а также для выведения ИСЗ [154]. В качестве носителя ракеты был выбран истребитель F-15E Strike Eagle. Модифицированный для размещения ракеты истребитель должен был иметь взлетный вес 36,8 т, максимальную скорость полета, соответствующую числу $M = 2,5$ и крейсерскую высоту полета 18,3 км. Предусматривалось размещение ракеты сверху на фюзеляже самолета (рис. 54). В этом случае снижались ограничения на диаметр её корпуса и длину по сравнению с традиционными вариантами подвески под фюзеляжем либо под крылом самолета. Для уменьшения стоимости разработки на ракете планировалось использовать твердотопливные ракетные двигатели находящихся в эксплуатации тактических баллистических ракет и МБР. Был проработан вариант трехступенчатой ракеты с твердотопливными ракетными двигателями SR-19 от МБР «Минитмен-2», а также двигателями Orion 50XL и Orion 38, использовавшимися на ракете-носителе «Пегас-XL». Стартовая масса ракеты составила 13,5 т, длина 13,7 м, размах стабилизаторов 3 м. Управление ракетой на активном участке траектории предусматривалось с помощью поворотного сопла двигателя и аэродинамических

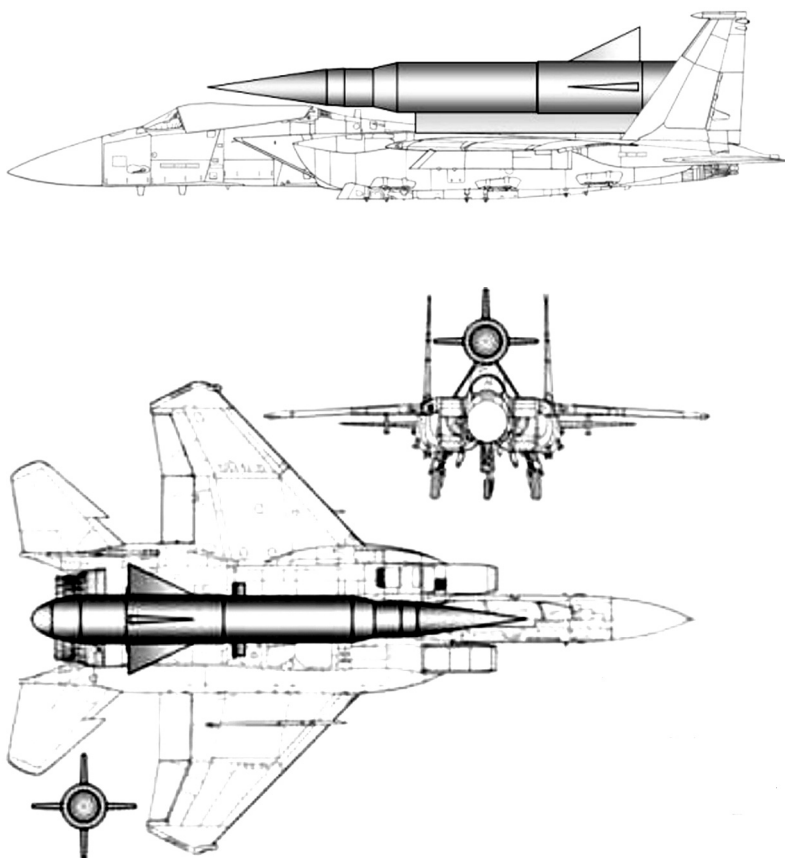


Рис. 54. Авиационный ракетный комплекс F-15GSE

рулей. Для снижения аэродинамического сопротивления ракеты в её хвостовой части предполагали установить обтекатель, сбрасываемый перед запуском двигателя первой ступени. Отделение ракеты от самолета-носителя должно было производиться при выполнении им маневра типа «горка». Расчетная высота полета самолета в момент отделения ракеты составила 14,6 км, скорость полета $M = 1,35$, угол тангажа 40,4 градуса. Двигатель первой ступени ракеты должен был запускаться через 4 секунды после её отделения от самолета.

В последующем предлагалось использовать модифицированный самолет F-15E/F. На нем могла размещаться ракета со стартовой массой 13,6 т, которая была способна доставить боевую нагрузку массой 545 кг на дальность 18500 км. В варианте космического носителя эта ракета могла вывести на орбиту высотой 185 км и наклонением 28,5 градусов ИСЗ массой 273 кг. Для повышения тактико-технических характеристик авиационного ракетного комплекса предлагалось использовать на самолете новые маршевые двигатели, дополнительные стартовые ускорители, а также ракету на жидком топливе (четыреокси азота и «Аэрозин-50»). В качестве боевой нагрузки ракеты рассматривался гиперзвуковой планирующий ударный аппарат CAV(Common Aero Vehicle). С небольшими доработками ракета могла быть трансформирована в БРВЗ.

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса F-15GSE

Самолет-носитель	F-15GSE
Головной разработчик	Компания «Боинг»
Максимальная скорость полета, км/ч	2655
Максимальная взлетная масса, т	36,77
Максимальная взлетная масса при выполнении ударных задач, т	34,05
Крейсерская высота полета, км	18,3
Длина самолета, м	19,4
Размах крыла, м	13,05
Высота самолета, м	5,6
Тип двигателя	F-100-PW-229
Число двигателей х тяга, кг	2 х 10650
Экипаж, чел	1

Ракета

Головной разработчик	Компания «Боинг»
----------------------------	------------------

Стартовая масса, т	13,5
Максимальная дальность стрельбы, км	18500
Длина ракеты, м	13,7
Тип двигателей	РДТТ
Число маршевых ступеней	3
Боевая нагрузка	гиперзвуковой ударный аппарат САУ
Размещение на самолете	горизонтальное на фюзеляже
Число ракет на самолете	1
Способ старта	отделение ракеты при маневре самолета типа «горка»
Высота полета самолета при старте, км	14,6

Баллистические ракеты-мишени воздушного запуска

Во второй половине 1990-х годов в США начали разрабатывать и использовать при испытаниях систем ПРО баллистические ракеты-мишени воздушного запуска. Такие ракеты-мишени способны обеспечить любые азимуты пуска в отличие от ракет-мишеней наземного базирования. Это позволяет проводить испытания наземных систем ПРО, более точно имитируя направления налета ракет вероятного противника.

В 1996 г. были начаты работы по программе AltAir, предусматривавшей исследование возможности использования военно-транспортного самолета С-130 для запуска ракет-мишеней, создаваемых на основе снятых с вооружения ступеней МБР «Минитмен-2». Головным разработчиком по этой программе являлась компания Space Vector Corporation. Одноступенчатая ракета-мишень разрабатывалась на базе твердотопливной ступени SR-19 МБР «Минитмен-2». Ракета имела стартовую массу от 8,1 до 9,1 т, длину 8,59 м, максимальную высоту полета 450 км. Дальность её



Рис. 55. Ракета-мишень AltAir

полета с полезной нагрузкой 450 кг составляла 820 км. На ракете устанавливалась инерциальная система управления и система спутниковой навигации. В январе 1997 г. были проведены летные испытания ракеты с запуском с самолета С-130. Ракета, закрепленная на специальной платформе, размещалась в грузовом отсеке самолета (рис. 55). На высоте 4,5 км платформа с ракетой с помощью парашютной системы была десантирована из самолета. Через 4 сек после выброса из самолета, ракета отсоединилась от платформы и начала опускаться на двух парашютах, которые обеспечили её вертикальную ориентацию. При достижении ракетой высоты 1,5 км была произведена отцепка парашютов и запущен двигатель. Проведенные испытания показали возможность запуска с самолета С-130 ракет-мишеней, созданных на базе ступеней, снятых с вооружения МБР «Минитмен-2» [180].

Компанией Coleman Aerospace Corporation были разработаны ракеты-мишени воздушного запуска малой и большой дальности. Одноступенчатая ракета малой дальности SRALT (Short Range Air Launch Target) создана на базе второй ступени SR-19-AJ-1, снятой с вооружения МБР



Рис. 56. Ракета-мишень SRALT

«Минитмен-2» (рис. 56). Стартовая масса ракеты около 8 т. В качестве носителей этой ракеты могут использоваться военно-транспортные самолеты С-130 и С-17А. В августе 2004 г. ракета-мишень, запущенная с самолета С-17А, использовалась при испытании ракеты ПРО Arrow-2. В 2011 г. было проведено успешное испытание усовершенствованной ракеты-мишени SRALT.

Двухступенчатая ракета-мишень воздушного запуска большой дальности LRALT (Long Range Air Launch Target) выполнена из двух последовательно установленных вторых ступеней SR-19-AJ-1 МБР «Минитмен-2» (рис. 57). Даль-



Рис. 57. Ракета-мишень LRALT

ность полета ракеты-мишени составляет 2500 км, стартовый вес – 15876 кг, длина – 11 м, максимальный диаметр корпуса – 1,53 м. В качестве носителя ракеты используется военнотранспортный самолет С-17А. Первый демонстрационный пуск ракеты был выполнен 3 мая 2004 г. В следующем пуске ракеты, проведенном в сентябре 2005 г., испытывались возможности радиолокаторов континентальной системы ПРО США по обнаружению и сопровождению целей. Максимальная высота полета ракеты составила 300 км. Разработана и используется в испытаниях систем ПРО новая ракета-мишень ELRALT (Extended Long Range Air Launch Target). Первые две ступени мишени состоят из вторых ступеней SR-19-AJ-1 МБР «Минитмен-2», а на третьей ступени используется РДТТ Orbus. При запусках ракет-мишеней SRALT, LRALT и ELRALT применяется парашютная система десантирования с самолета и парашютная система, обеспечивающая вертикальную ориентацию перед запуском двигателя. На базе ракеты-мишени LRALT компания Coleman Aerospace Corporation разрабатывала ракету-носитель с воздушным стартом ALODV (Air Launched Orbital Delivery), предназначенную для выведения полезных нагрузок массой около 90 кг на орбиту [181].

Компанией Orbital Sciences была разработана универсальная ракета-мишень средней дальности MRT (Medium range target). Ракета создавалась на основе твердотопливной ракетной ступени Castor 4В. Она может запускаться с наземных, морских и авиационных носителей. Для воздушного запуска ракеты MRT используется самолет С-17А. Первый демонстрационный пуск мишени MRT с самолета С-17А был выполнен 8 апреля 2005 г. Максимальная высота полета ракеты составила 500 км. В июне 2008 г. ракета-мишень воздушного запуска MRT использовалась при испытаниях американской наземной системы ПРО THAAD. В 2009 г. был проведен пуск ракеты в целях испытания корабельной системы ПРО «Иджис» ВМС Японии. Ракета-мишень, запущенная с самолета С-17А была перехвачена ЗУР «Стандард» SM-3 [182].

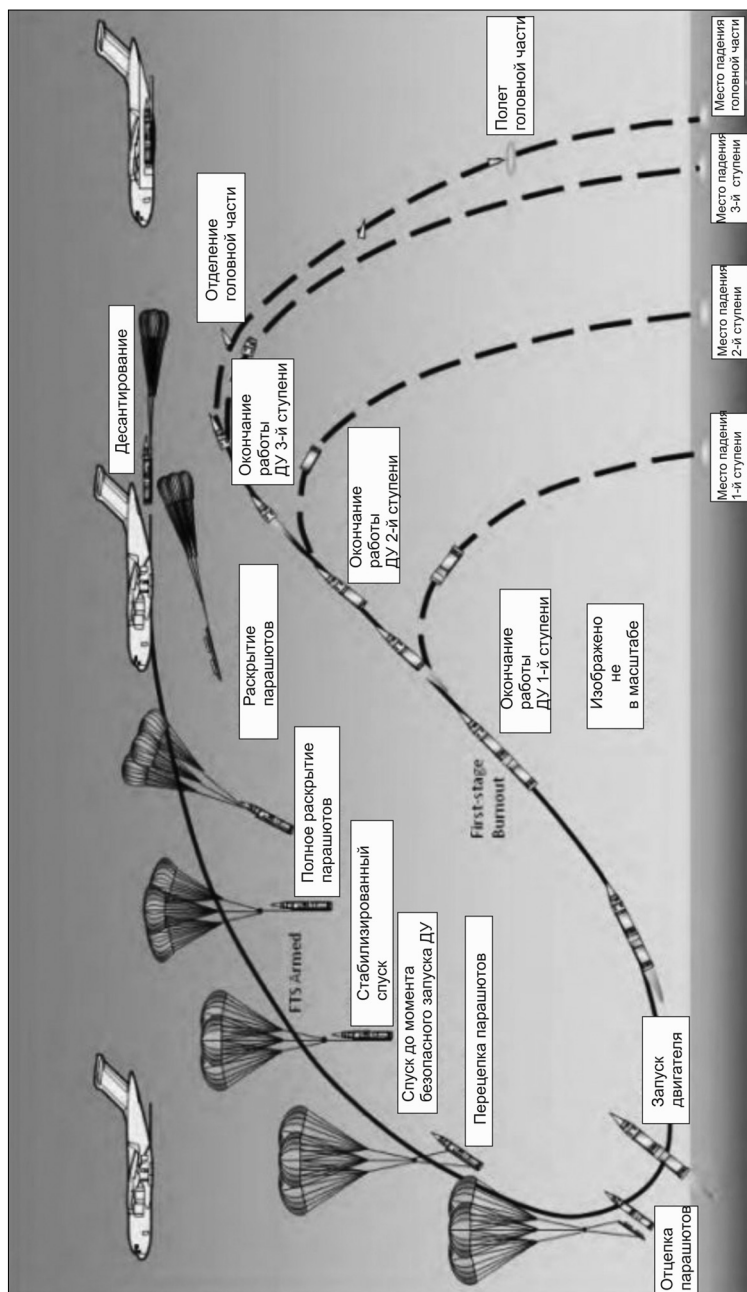


Рис. 58. Схема запуска ракеты-мишени EMRBМ



Рис. 59. Десантирование ракеты-мишени EMRBM с самолета C-17A

В мае 2013 г. были проведены испытания по программе создания новой ракеты-мишени средней дальности с воздушным запуском EMRBM (Extended Medium Range Ballistic Missile). Массогабаритный макет ракеты на высоте около 7,5 км был десантирован из грузовой кабины самолета C-17A (рис. 58, 59). Головным разработчиком мишени является компания «Локхид Мартин». В стадии разработки находится ракета-мишень воздушного запуска промежуточной дальности (3000–4500 км) IRBM.

Созданные в США баллистические ракеты-мишени воздушного запуска мало чем отличаются от БРВЗ. Единственное, причем внешне не наблюдаемое, отличие от БРВЗ заключается в отсутствии на ракетах-мишенях боеголовок.

Авиационный ракетный комплекс «Пегас»



Рис. 60. Ракета «Пегас» на бомбардировщике B-52

В 1987 г. американская компания Orbital Science Corporation совместно с компанией Hercules Aerospace приступила к разработке авиационно-ракетной системы «Пегас». Ракета «Пегас» должна была запускаться с бомбардировщика В-52 (рис. 60). Первоначальная информация о системе «Пегас» была весьма ограниченной. Учитывая размещение ракеты на стратегическом бомбардировщике, не исключалось, что она может иметь двойное назначение и использоваться как для выведения полезных нагрузок в космос, так и для поражения наземных объектов. После того как система «Пегас» начала эксплуатироваться, она применялась только для выведения космических аппаратов и проведения летных испытаний гиперзвуковых аппаратов. Трехступенчатая твердотопливная ракета «Пегас» имеет стартовую массу 18,5 т, длину 15,5 м, максимальный диаметр корпуса 1,27 м. На первой ступени ракеты установлено крыло треугольной формы и хвостовое оперение. 5 апреля 1990 года ракета «Пегас» была запущена с модернизированного бомбардировщика В-52 и вывела на орбиту спутник связи ВМС США и ИСЗ для исследований магнитосферы Земли. Ракета «Пегас» стала первой в истории ракетой-носителем воздушного старта, обеспечившей вывод полезной нагрузки на околоземную орбиту. Был разработан усовершенствованный вариант ракеты – «Пегас-XL». Стартовая масса ракеты «Пегас-XL» составляет 22,6 т. В качестве носителя ракеты используется самолет L-1011 Stargazer. Ракета размещается на его внешней подвеске и стартует на высоте около 11 км при скорости полета самолета, соответствующей числу $M = 0,8$. В 1994 г. был произведен первый запуск этой ракеты. Модифицированная ракета «Пегас» использовалась в проводившихся по программе НуTech лётных испытаниях экспериментального гиперзвукового летательного аппарата Х-43А [36].

Таблица 3

Технические характеристики авиационных ракетных комплексов «Пегас» и Пегас-XL»

Характеристика	«Пегас»	«Пегас-XL»
Тип самолета-носителя	В-52	L-1011
Стартовый вес ракеты	18,52 т	22,583 т
Длина ракеты	15,5 м	17,37 м
Диаметр 1-й ступени	1,27 м	1,27 м
Тип топлива	твердое	твердое
Масса выводимой полезной нагрузки:	320 кг (H=300 км, i =28 град.)	370 кг (H=300 км, i =28 град.)
Высота воздушного старта ракеты	11 км	11 км
Максимальная скорость полета самолета-носителя при десантировании ракеты	0,8М	0,8М

По состоянию на начало 2014 г. «Пегас» является единственной в мире ракетной системой воздушного базирования, осуществляющей выведение полезных грузов в космос. За время эксплуатации комплекса «Пегас» уже выполнено более 40 пусков ракет с различными полезными нагрузками. В рамках работ по программе «Быстрый глобальный удар» рассматривается вариант авиационной ракеты, подобной ракете «Пегас», с планирующим ударным аппаратом. Опыт разработки и эксплуатации этой уникальной системы может быть использован при создании ракетных комплексов с БРВЗ.

2.2 РАЗРАБОТКА БРВЗ В СССР

Первые проекты БРВЗ

В СССР исследования по баллистическим ракетам с воздушным стартом были начаты в конце 1950-х гг. в СКБ-

385²⁵. Первый проект авиационной баллистической ракеты был разработан в начале 1960-х гг. на основе морской баллистической ракеты Р-13 (рис. 61). Жидкостная одноступенчатая ракета Р-13 предназначалась для вооружения подводных лодок проектов 629 и 658. Разработка ракеты Р-13 была начата в 1956 году. Морской ракетный комплекс Д-2 с ракетой Р-13 был принят на вооружение в 1960 году. Стартовая масса ракеты составляла 13,6 т. Она имела отделяемую боевую часть с термоядерным зарядом и инерциальную систему управления. Максимальная дальность полета ракеты составляла 600 км. Работы по варианту ракеты воздушного базирования проводились совместно с КБ А.Н. Туполева. Ракета должна была размещаться на внешней подвеске самолета-носителя и стартовать на высоте 10–14 км.

Дальность полета ракеты Р-13А по сравнению с базовым вариантом повышалась в два раза. Для обеспечения устойчивого полета после отделения от самолета помимо стабилизаторов ракета снабжалась аэродинамическими поверхностями.

Детальная конструкторская разработка ракеты Р-13А не проводилась, были определены лишь схемные принципиальные решения [1, 5]. Разработка БРВЗ на базе морской баллистической ракеты позволяла снизить технический риск, стоимость и сроки создания нового вида ракетного комплекса. Такой подход использовался ОАО «ГРЦ имени академика В.П. Макеева» и в последующих разработках БРВЗ.

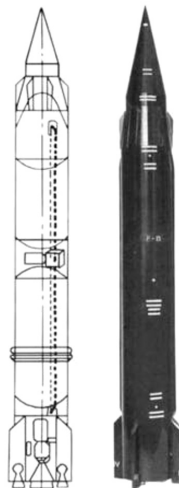


Рис. 61. Компонировочная схема и макет баллистической ракеты Р-13

²⁵ СКБ-385 в настоящее время ОАО «Государственный ракетный центр имени академика В.П. Макеева».

**Тактико-технические характеристики
авиационного ракетного комплекса на базе ракеты Р-13**

Самолет-носитель тяжелый бомбардировщик
Головной разработчик ОКБ-156

Баллистическая ракета **Р-13А (модернизированный
вариант БРПЛ Р-13)**

Головной разработчик СКБ-385
Стартовая масса, т 13,6
Максимальная дальность стрельбы
при воздушном старте, км 900 – 1200
Длина ракеты, м 11,8
Размах стабилизаторов, м 1,9
Максимальный диаметр корпуса, м 1,3
Тип топлива жидкое
Тип системы управления инерциальная
Число маршевых ступеней 1
Тип боевого оснащения моноблочное
Высота полета самолета при старте, км 10–14

Примечание: приведены ТТХ базовой морской ракеты Р-13.

В 1958 г. главным конструктором КБ-1 А.Д. Надирадзе предлагалось использовать в качестве носителя твердо-топливных баллистических ракет разрабатывавшийся КБ В.М. Мясичева стратегический сверхзвуковой бомбардировщик М-50 [10]²⁶. КБ В.М. Мясичева в 1959 г. был разработан проект твердотопливной авиационной баллистической ракеты «Изделие 43» (Х-43), предназначенной для вооружения бомбардировщиков существующего типа ЗМ, М-50 и перспективных М-52К, М-56К. Размещение ракеты предполагалось на внешней подвеске бомбардировщиков. Ракета должна была иметь стартовый вес от 7 до 9,5 т и оснащаться ядерной, либо обычной боевой частью. Преду-

²⁶ По данным [10] в конце 1950-х годов ОКБ-23 В.М. Мясичева прорабатывались варианты ракеты наземного и воздушного базирования типа «45Б» с баллистическим участком выведения и планирующей траекторией последующего полета. В качестве носителя ракеты рассматривался бомбардировщик М-50. В соответствии с 4 согласованным заявлением к Договору СНВ-1 ракеты такого типа не относятся к БРВЗ.

смаатривалась возможность боевого применения ракеты как по подвижным морским, так и по стационарным наземным целям. Проектные работы завершились выпуском эскизного проекта [94]. Предполагаемая максимальная дальность полета этой ракеты составляла 500 км, что меньше дальности полета ракет, относимых к БРВЗ Договорами ОСВ-2 и СНВ-1.

В 1957–1960 гг. по заданию Главного штаба ВВС проводились комплексные исследования перспектив развития вооружения ВВС, в том числе боевых средств большой дальности со специальными боевыми частями предназначенных для действий по наземным целям. В рамках выполненной в 1960 году в ленинградской ВВИА им. А.Ф. Можайского НИР «Изыскание путей развития сверхзвуковых гидросамолетов большой дальности» (тема «6060») было предложено для вооружения дальних гидросамолетов использовать самолетные баллистические снаряды (СБС) с дальностью стрельбы 2500 км и расчетным радиусом действия комплекса до 9700 км. Исследования проводились под руководством генерал-майора А.И. Смирнова, ответственным исполнителем являлся А.С. Москалев. Комплекс предназначался для поражения морских целей и наземных объектов ядерной либо обычной боевой частью. Предусматривалось внутрифюзеляжное размещение СБС на самолете-носителе и пуск на высоте 20–30 км при скорости полета самолета, соответствующей числу $M = 2,5$. Стартовый вес баллистического снаряда составлял 12 т, вес боевой части – 5 т [10].

Баллистические ракеты рассматривались в качестве одного из вариантов вооружения, разрабатывавшегося ОКБ-51 (генеральный конструктор П.О. Сухой) сверхзвукового ударно-разведывательного самолета Т-4. Работы по самолету проводились в период 1960–1975 гг. На самолете Т-4 на внешней подвеске предполагалось установить две баллистические ракеты Х-2000, предназначенные для поражения площадных целей. Стартовая масса ракеты составляла 6,5 т, а максимальная дальность полета – 1500 км. На разрабатывавшемся с 1969 г. по 1972 г. стратегическом двух-

режимном самолете Т-4МС могло размещаться до 4-х ракет Х-2000 (2 ед. во внутреннем отсеке и 2 ед. на внешних узлах подвески).

В 1972–1973 гг. опытный самолет Т-4«101» выполнил 10 испытательных полетов. В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 1040-348 от 19 декабря 1975 года «в целях сосредоточения сил и средств на создании самолета Ту-160 как основного стратегического многоцелевого самолета» работы по созданию самолета Т-4 и его модифицированным вариантам были прекращены. В связи с этим также были прекращены работы по баллистической ракете Х-2000.

В 1950-е – 1960-е годы работы по БРВЗ в СССР не вышли из стадии научно-исследовательских и проектных работ. Одним из препятствий к практической реализации БРВЗ в тот период была проблема обеспечения необходимого уровня точности их стрельбы, обусловленная низкими точностными характеристиками пилотажно-навигационного оборудования самолетов и ограниченными возможностями систем управления баллистических ракет.

К этому времени были созданы МБР Р-7А и Р-16, способные «доставать» со своей территории объекты на Северо-Американском континенте. Принятые на вооружение БРПЛ Р-13, Р-21 также могли поражать удаленные объекты за счет выхода подводных лодок на передовые рубежи пуска ракет. Таким образом, стоящие на вооружении баллистические ракеты наземного и морского базирования обеспечивали решение задачи поражения всех требуемых объектов и без БРВЗ. Более простым с позиции технической реализации вариантом вооружения бомбардировщиков Дальней авиации ВВС являлись крылатые ракеты большой дальности и ракеты класса «воздух–поверхность» малой дальности (менее 600 км), хотя в отличие от БРВЗ они были уязвимы при воздействии средств ПВО противника. Это направление развития ракетного вооружения стратегических бомбардировщиков и получило развитие в последующие годы.

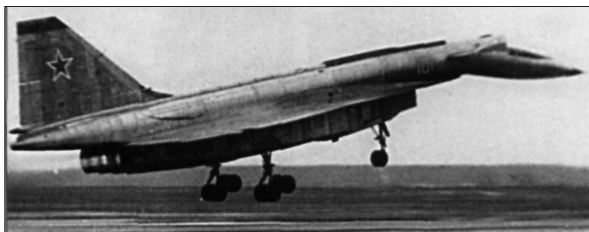


Рис. 62. Самолет Т-4

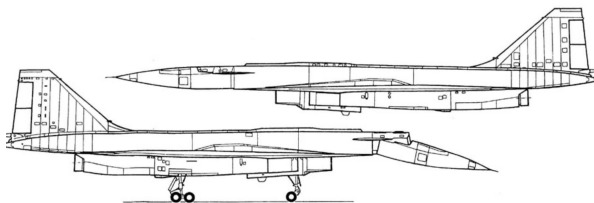


Рис. 63. Проекция самолета Т-4

Второй этап разработок БРВЗ

В конце 1960-х годов США имели двукратное превосходство над СССР в численности ядерных боезарядов, развернутых на стратегических носителях. В завершающей стадии находилась разработка качественно новой американской МБР «Минитмен-3», имевшей очень высокую точность стрельбы и оснащенной разделяющейся головной частью с тремя боеголовками индивидуального наведения. В этих условиях ключевой проблемой становилось обеспечение необходимого уровня выживаемости отечественных баллистических ракет.

Одним из путей повышения выживаемости баллистических ракет являлось их мобильное базирование. В 1970-е годы в СССР приступили к созданию ракетного комплекса подвижного грунтового базирования с МБР «Темп-2С». Однако ракетные комплексы воздушного базирования могли придать баллистическим ракетам стратегического назначения принципиально новые качества, которые не обеспечивали мобильные ракетные комплексы других типов. Прежде всего, это возможность выхода носителей ракет из-

под удара противника по сигналу предупреждения о ракетном нападении и практическая неуязвимость самолетов с размещенными на них ракетами при патрулировании в воздухе над своей территорией.

В конце 1960-х – начале 1970-х годов возникли предпосылки для технической реализации этого принципиально нового вида базирования баллистических ракет стратегического назначения. Такими предпосылками стали:

- создание БРПЛ легкого класса – сначала средней дальности (Р-27, 1968 г.), а затем и межконтинентальной дальности (Р-29, 1974 г.);

- освоение заправки и ампулизации жидкостных ракет на заводах-изготовителях с возможностью их авиатранспортировки;

- возможность создания малогабаритных твердотопливных МБР, оснащенных разделяющимися головными частями с боевыми блоками индивидуального наведения, имеющих стартовый вес около 24 т;

- наличие серийных (Ан-22) и разрабатываемых (Ан-124) военно-транспортных самолетов большой грузоподъемности, имеющих грузовые кабины большого размера и способных десантировать длинномерные грузы большой массы через хвостовой люк;

- начало эксплуатации сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144 с грузоподъемностью до 40 т и разработка многорежимного тяжелого стратегического бомбардировщика Ту-160 с грузоподъемностью до 50 т;

- разработка среднего военно-транспортного самолета Ил-76 с грузоподъемностью 28 т и его модификаций, способных десантировать длинномерные грузы большой массы через хвостовой люк;

- разработка для БРПЛ систем управления с астрокоррекцией, существенно повышающих точность стрельбы при старте с подвижного носителя;

- повышение точностных характеристик пилотажно-навигационных комплексов самолетов.

С начала 1970-х годов исследования и разработки по комплексам с БРВЗ осуществлялись в двух конкурирующих между собой направлениях. Одно из них базировалось на использовании существующих либо разрабатываемых БРПЛ и их размещении на дозвуковых широкофюзеляжных транспортных самолетах Ан-22 и Ан-124, другое – на использовании малогабаритных МБР новой разработки, размещаемых на сверхзвуковых самолетах Ту-144 и Ту-160. Работы по первому направлению выполнялись кооперацией, в которой головными разработчиками по ракетному комплексу и самолету-носителю являлись КБ машиностроения (генеральный конструктор В.П. Макеев) и Киевский механический завод (генеральный конструктор О.К. Антонов), а по второму направлению – КБ «Южное» (генеральный конструктор В.Ф. Уткин) и Московский машиностроительный завод «Опыт» (генеральный конструктор А.А. Туполев).

Дозвуковой самолет Ан-124 превосходил более чем в 2 раза сверхзвуковые самолеты Ту-144 и Ту-160 по грузоподъемности, что позволяло разместить на нем БРВЗ большего стартового веса с более мощным боевым оснащением. Использование существующих, либо разрабатываемых БРПЛ для вооружения модернизированных военно-транспортных самолетов позволяло уменьшить технический риск и затраты при создании принципиально нового ракетного комплекса. В тоже время самолеты Ту-144 и Ту-160 обладали большей, по сравнению с транспортными самолетами, скоростью ухода от аэродрома после получения сигнала предупреждения. Это обуславливало их более высокую выживаемость при выходе из-под удара противника по аэродрому.

Межконтинентальный авиационно-ракетный комплекс на базе самолета Ан-22 и ракет Р-27

В 1969–1970 гг. ОКБ О.К. Антонова, ЦАГИ, НИИАС и другими организациями Минавиапрома выполнялась научно-исследовательская работа по межконтинентальному

авиационно-ракетному комплексу Ан-22Р с баллистическими ракетами. На модернизированном самолете Ан-22 предусматривалось установить баллистические ракеты Р-27 [13].

Тяжелый транспортный самолет Ан-22 предназначался для доставки крупногабаритных грузов на аэродромы и грунтовые площадки, в том числе покрытые снегом или льдом. В соответствии с тактико-техническими требованиями ВВС самолет должен был перевозить широкую номенклатуру грузов, включая МБР, боевую и инженерную технику, грузы в контейнерах и в произвольной таре, крупногабаритные и негабаритные грузы, обеспечивать возможность десантирования моногрузов массой до 20 т. Самолет Ан-22 поступил в эксплуатацию в 1969 г. (рис. 64, 65). Большая грузоподъемность самолета Ан-22 (60 т) и значи-



Рис. 64. Военно-транспортный самолет Ан-22
(фото Г.М. Омельчука)

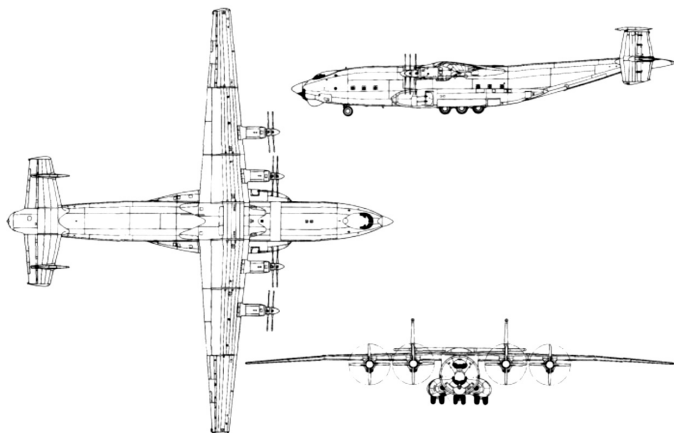


Рис. 65. Проекции военно-транспортного самолета Ан-22

тельные размеры грузовой кабины (33 м х 4,4 м х 4,5 м) позволяли рассматривать его в качестве возможного носителя баллистических ракет стратегического назначения с воздушным стартом. Из находившихся в конце 1960-х годов на вооружении баллистических ракет стратегического назначения для вооружения самолета Ан-22 больше



Рис. 66. Макет баллистической ракеты Р-27

всех по тактико-техническим характеристикам подходила баллистическая ракета Р-27 морского ракетного комплекса Д-5. Как и другие баллистические ракеты морского базирования, она могла стартовать с движущегося носителя. Это свойство ракеты Р-27 являлось необходимым и при её воздушном старте с самолета.

Жидкостная баллистическая ракета Р-27 разрабатывалась с 1962 года и предназначалась для вооружения подводных лодок проекта 667А (рис. 66). Ракетный комплекс Д-5 с БРПЛ Р-27 был принят на вооружение ВМФ в 1968 г. Ракета имела стартовый вес 14,3 т, дальность полета 2500 км, инерциальную систему управления и оснащалась моноблочной ядерной боевой частью. За счет применения оригинальных

конструктивно-компоновочных решений, включая «утопленный» в баке горючего маршевый двигатель и исключение традиционных отсеков, незаполненных компонентами топлива (хвостовой, межбаковый, приборный отсеки), ракета имела небольшие габариты (длина 9 м, диаметр корпуса 1,5 м). Ракеты Р-27 предусматривалось разместить в фюзеляже самолета в вертикальных пусковых контейнерах подобно тому, как они устанавливались на подводной лодке. Поскольку длина ракеты Р-27 превышала высоту фюзеляжа самолета, требовалась его доработка. Модернизированный самолет Ан-22Р мог нести три ракеты Р-27 [10, 90].

Тактико-технические характеристики межконтинентального авиационно-ракетного комплекса Ан-22Р

Самолет-носитель	Ан-22Р
	(на базе ВТС Ан-22)
Головной разработчик	Киевский механический завод
Максимальная грузоподъемность, т	60
Крейсерская скорость полета, км/ч	600
Максимальная взлетная масса, т	250
Дальность полета с максимальным грузом, км	3100
Потолок, км	10,0
Длина самолета, м	55,5
Размах крыла, м	64,4
Высота самолета, м	16,8
Габариты грузовой кабины, м:	
– длина	33,0
– ширина	4,4
– высота	4,5
Длина разбега, м	1460

Баллистическая ракета	модернизированный вариант БРПЛ Р-27
Головной разработчик	КБ машиностроения
Стартовая масса, т	14,3
Максимальная дальность стрельбы, км	2500
Длина ракеты, м	9,0
Максимальный диаметр корпуса, м	1,5
Тип топлива	жидкое
Тип системы управления	инерциальная
Число маршевых ступеней	1
Тип боевого оснащения	моноблочное
Размещение на самолете	вертикальное внутрифюзеляжное
Число ракет на самолете	3
Способ старта	вертикальный

Примечание: приведены характеристики базовых вариантов военно-транспортного самолета Ан-22 и БРПЛ Р-27

Межконтинентальный авиационный ракетный комплекс «МАРК»

В начале 1970-х годов КБ машиностроения совместно с КБ О.К. Антонова предложили для создания авиационно-ракетных комплексов стратегического назначения использовать морские баллистические ракеты межконтинентальной дальности Р-29 и Р-29Р и военно-транспортные самолеты большой грузоподъемности Ан-22 и Ан-124 (рис. 67, 68). Активное участие в подготовке предложений по новому виду мобильного стратегического ракетного комплекса принимал головной институт ракетно-космической отрасли ЦНИИ машиностроения [1].

Применение баллистических ракет межконтинентальной дальности обеспечивало возможность обстрела целей на Северо-Американском континенте без выхода самолетов-носителей из воздушного пространства страны, прикрываемого системой ПВО. При этом в отличие от комплексов Дальней авиации ВВС с крылатыми ракетами, не обладающими межконтинентальной дальностью полета, полностью исключались потери самолетов-носителей от мощной эшелонированной системы ПВО Северо-Американского континента.

В июне 1972 г. были начаты научно-исследовательские работы по межконтинентальному авиационному ракетному комплексу с баллистическими ракетами (НИР «МАРК»). В состав ракетного комплекса входили:

- БРВЗ, создаваемая на основе БРПЛ;
- самолет типа Ан-22;
- системы и средства морского ракетного комплекса, необходимые для размещения ракет на самолете, наземного обслуживания ракет, сопряжения систем ракеты и самолета, подготовки и применения (пуска) ракет;
- аэродромные системы и средства, необходимые для организации боевого дежурства самолетов [1].

В ходе НИР были определены пути сопряжения и совместимости морской ракетной и авиационной техники, схема



Рис. 67. Военно-транспортный самолет Ан-124

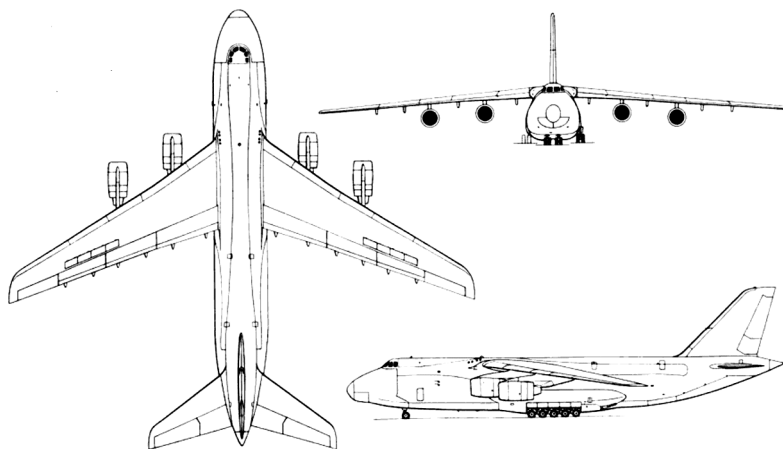


Рис. 68. Проекции военно-транспортного самолета Ан-124

прохождения ракеты от завода-изготовителя до аэродрома, а также выработаны предложения по вариантам боевого дежурства и применения авиационного ракетного комплекса. В том числе, прорабатывалось сопряжение пилотажно-навигационного комплекса самолета с системами ракеты и ракетного комплекса, а также использование системы астрокоррекции ракеты. Одним из важнейших результатов НИР стало обоснование технической реализуемости старта бал-

листической ракеты с самолета Ан-22 путем её парашютного десантирования вместе с элементами пусковой установки при их суммарной массе до 37 т. Это позволяло использовать самолет Ан-22 для размещения и воздушного старта межконтинентальных баллистических ракет без переделки силовой конструкции его фюзеляжа.

Были проработаны три режима боевого дежурства авиационного ракетного комплекса:

- режим повседневного боевого дежурства (самолет на штатной стоянке, экипаж в зданиях аэродрома);

- режим повышенной боевой готовности (самолет на стоянке вблизи взлетно-посадочной полосы с прогретыми аэродромными средствами двигателями, экипаж в самолете), при этом для выхода из-под упреждающего удара предусматривается использование сигналов от штатной системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН);

- режим полной боевой готовности (патрулирование в воздухе над арктическими и малонаселенными районами вне зон обнаружения средствами ПВО противника с дозаправкой топливом в полете от самолетов-заправщиков) [1].

В результате выполненных работ была обоснована техническая возможность создания авиационного ракетного комплекса на базе морских баллистических ракет Р-29, а также самолетов Ан-22 и Ан-124.

Ракета Р-29 была принята на вооружение ВМФ в 1974 г., имела межконтинентальную дальность, стартовую массу 33,3 т и оснащалась моноблочной боевой частью (*рис. 69*). В этот период уже разрабатывалась новая, более совершенная ракета межконтинентальной дальности Р-29Р. Она имела массу 35,3 т и оснащалась разделяющейся головной частью с тремя боевыми блоками индивидуального наведения (*рис. 70*). В связи с этим более эффективным являлся вариант вооружения самолетов Ан-22 и Ан-124 ракетой Р-29Р.

В октябре 1974 г. на совещании в Комиссии по военно-промышленным вопросам были рассмотрены результаты работ КБ машиностроения (В.П. Макеев) и Киевского ме-

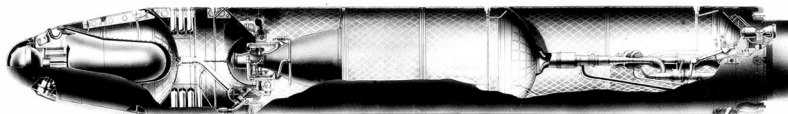


Рис. 69. Компонировочная схема баллистической ракеты Р-29



Рис. 70. Макет баллистической ракеты Р-29Р

ханического завода (О.К. Антонов) по межконтинентальному авиационному ракетному комплексу, а также конкурирующие предложения КБ «Южное» (В.Ф. Уткин) и ММЗ «Опыт» (А.А. Туполев). Комиссия по военно-промышленным вопросам рекомендовала подготовить технические предложения (аванпроекты). В марте 1975 г. КБ машиностроения выпустило дополнение к НИР, в котором подтверждалась возможность размещения на самолете Ан-22 одной ракеты Р-29Р с аппаратурой морского комплекса Д-9Р. Самолет Ан-124 мог быть вооружен двумя ракетами Р-29Р с аппаратурой комплекса Д-9Р (*рис. 71*). При разработке систем комплекса в авиационном исполнении число ракет Р-29Р, размещаемых на самолете Ан-124, увеличивалось до трех [1].

В июле 1975 г. было выдано тактико-техническое задание на разработку технических предложений по межконтинентальному авиационному ракетному комплексу. В мае 1976 г. в технических предложениях были представлены основные решения по техническому облику комплекса и обоснована возможность проведения летных испытаний в 1982 г. Для отработки старта ракеты, уточнения требований базирования и взаимодействия систем самолета и ракеты предлагалось создать летающую лабораторию на



Рис. 71. Размещение баллистической ракеты типа Р-29Р на самолете Ан-124

базе самолета Ан-22. К этому времени США уже провели испытания по запуску МБР «Минитмен-1» с самолета аналогичного класса С-5А.

В августе 1976 г. состояние работ по стратегическим авиационным ракетным комплексам рассматривалось в ЦК КПСС и в Генеральном штабе. Однако решение о начале опытно-конструкторских работ так и не было принято. Большинство участников высказалось за создание летающей лаборатории на базе самолета Ан-22. Однако и по этому вопросу решения о проведении работ не последовало [1].

Тактико-технические характеристики комплекса «МАРК» на базе самолета Ан-22 и ракет Р-29, Р-29Р

Самолет-носитель модернизированный Ан-22
(на базе ВТС Ан-22)

Головной разработчик Киевский механический
завод

Баллистическая модернизированный вариант БРПЛ
ракета

Р-29

Р-29Р

Головной разработчик КБ КБ
машиностроения машиностроения

Стартовая масса, т 33,3 35,3

Максимальная дальность стрельбы, км	межконтин.	межконтин.
Длина ракеты, м	13,0	14,2
Максимальный диаметр корпуса, м	1,8	1,8
Тип топлива	жидкое	жидкое
Тип системы управления	астро-инерциальная	астро-инерциальная
Число маршевых ступеней	2	3
Тип боевого оснащения	монобл	РГЧ ИН с 3-мя боевыми блоками
Число ракет на самолете	1	1

Примечание: приведены ТТХ БРПЛ.

В 1988 г. был выпущен эскизный проект по межконтинентальному авиационному ракетному комплексу на основе новой баллистической ракеты Р-29РМ и военно-транспортного самолета Ан-124 [10, 33]. Ракета Р-29РМ (рис. 72) поступила на вооружение ВМФ в 1986 году и имела более высокие технические характеристики по сравнению с ракетами Р-29, Р-29Р и их модификациями, в том числе:

- увеличенное количество и мощность боевых блоков;
- увеличенную максимальную дальность стрельбы;
- повышенную точность стрельбы;
- расширенные возможности разведения боевых блоков на индивидуальные точки прицеливания в зоне произвольной формы.

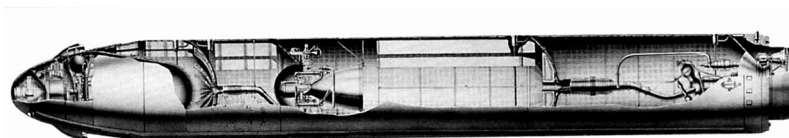


Рис. 72. Компоновочная схема баллистической ракеты Р-29РМ



Рис. 73. Схема старта баллистической ракеты с самолета

Стартовая масса ракеты составляла 40,3 т. Ракета первоначально оснащалась десятью, а впоследствии четырьмя боевыми блоками индивидуального наведения. Астрорадиоинерциальная система управления ракеты наряду с информацией о навигационных звездах использовала информацию от космической навигационной системы ГЛОНАСС. На модернизированном самолете Ан-124 могло размещаться до двух ракет Р-29РМ. Ракету предлагалось установить на специальной платформе в грузовой кабине. На заданной высоте в расчетной точке старта ракета должна была вытягиваться из самолета парашютной системой, стабилизироваться в вертикальной плоскости, а затем – запускаться двигательная установка (*рис. 73*).

**Тактико-технические характеристики
комплекса «МАРК» на базе самолета Ан-124 и ракет Р-29,
Р-29Р, Р-29РМ**

Самолет-носитель	модернизированный самолет Ан-124 «Руслан»
Головной разработчик	Киевский механический завод
Год принятия на вооружение	1987 (военно-транспортный самолет)

Максимальная грузоподъемность, т	120
Крейсерская скорость полета, км/ч	800
Максимальная взлетная масса, т	392
Дальность полета с грузом 120 т, км	4800
Практический потолок, км	12,0
Длина самолета, м	69,1
Размах крыла, м	73,3
Высота самолета, м	20,8
Габариты грузовой кабины, м:	
– длина	36,4
– ширина	6,4
– высота	4,4

Баллистическая ракета модернизированные БРПЛ

	Р-29	Р-29Р	Р-29РМ
Головной разработчик	КБМ	КБМ	КБМ
Стартовая масса, т	33,3	35,3	40,3
Максимальная дальность стрельбы, км	межконт.	межконт. ...	межконт.
Длина ракеты, м	13,0	14,2	14,8
Максимальный диаметр корпуса, м	1,8	1,8	1,9
Тип топлива	жидкое	жидкое	жидкое
Тип системы управления	АИНС	АИНС	АРИНС ²⁷
Число маршевых ступеней	2	2	3
Тип боевого оснащения	монобл.	РГЧ ИН 3 боевых блока	РГЧ ИН 4 боевых блока
Размещение на самолете	горизонтальное внутрифюзеляжное		
Число ракет на самолете	2–3	2–3	2
Способ старта	парашютное десантирование через хвостовой люк		

Примечание: приведены ТТХ базовых вариантов самолета Ан-124 и БРПЛ.

²⁷ АРИНС — астрорадиоинерциальная система управления.

Авиационный ракетный комплекс «Кречет»

В период с 1974 по 1986 гг. КБ «Южное» проводились проектно-исследовательские работы по созданию авиационных ракетных комплексов с твердотопливными стратегическими ракетами. В качестве самолетов-носителей рассматривались сверхзвуковые самолеты Ту-144 и Ту-160К, а также дозвуковой военно-транспортный самолет Ан-124 [50].

Пассажирский сверхзвуковой самолет Ту-144 разрабатывался в СССР с 1964 года (рис. 74, 75). Первый полет самолет совершил в декабре 1968 г. В конце 1975 года самолет Ту-144 начал эксплуатироваться на линии Москва – Алма-Ата. Грузоподъемность самолета Ту-144 (до 40 т) и размеры внутрифюзеляжного отсека позволяли рассматривать его в качестве возможного носителя малогабаритных МБР. Первоначально прорабатывался вариант самолета с двигателями НК-144А. Проведенные исследования показали возможность размещения на самолете-носителе Ту-144 до трех МБР. Запуск ракет предусматривался в пределах воздушного пространства СССР. Выход на рубеж пуска мог производиться на сверхзвуковой скорости 2300–2500 км/ч. Предусматривалось, что часть самолетов-носителей с размещенными на



Рис. 74. Сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144

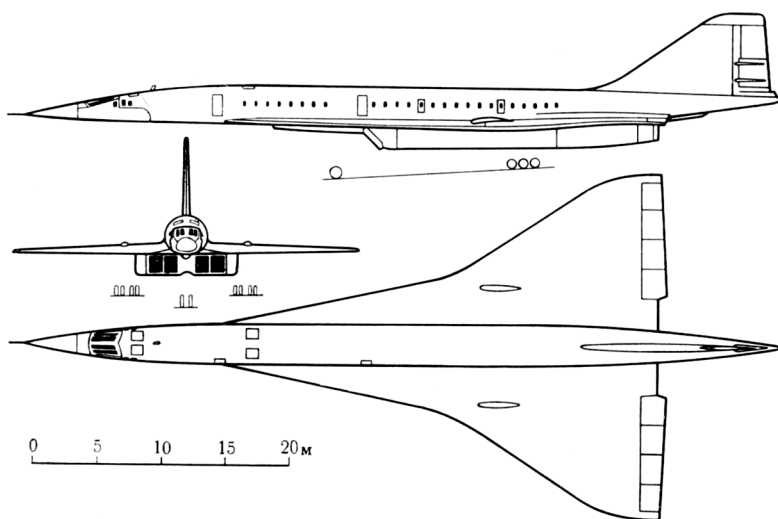


Рис. 75. Проекции самолета Ту-144

них МБР будут нести дежурство в состоянии готовности к вылету. При этом экипажи должны были размещаться в специальном салоне внутри самолета. Это позволяло сократить промежуток времени с момента получения команды на взлет до начала разбега. Удаление рубежа пуска ракет от аэродрома базирования составляло 2500 км, а дальность полета ракет – 7000–9000 км. В последующем были проработаны проекты авиационных ракетных комплексов на базе самолета Ту-144Д с двигателями РД-36-51. В этих проектах рассматривалось использование в качестве носителя баллистических ракет модернизированного самолета Ту-144Д с увеличенным запасом топлива. Максимальная дальность полета ракет была уменьшена по сравнению с первоначальным вариантом и составила 3000–5000 км. Соответственно, значительно уменьшились габариты и масса ракет [102].

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса «Кречет» на базе самолета Ту-144

Самолет-носитель модернизированный самолет Ту-144

Длина самолета, м	65,7
Размах крыла, м	28,8
Высота самолета, м	12,85
Вес пустого самолета, кг	91800
Максимальный взлетный вес, кг	195000
Число и тип двигателей	4 ТРДД НК144А
Тяга двигателей, кг:	
– нормальная	4 x 15000
– максимальная	4 x 20000
Крейсерская скорость полета, км/ч	2200
Практическая дальность полета, км	6500
Практическая высота полета, км	18 – 20
Экипаж, чел	3

Баллистическая ракета «Кречет»

Головной разработчик	КБ «Южное»
Год принятия на вооружение	1974 (НИР)
Максимальная дальность стрельбы, км	7000–9000
Тип топлива	твердое смесевое
Тип системы управления	инерциальная с коррекцией от спутниковой системы
Размещение на самолете	горизонтальное в отсеке вооружения
Число ракет на самолете	3
Способ старта	сброс через люк отсека вооружения

В НИР «Кречет» в качестве варианта самолета-носителя БРВЗ рассматривался модернизированный многорежимный стратегический бомбардировщик Ту-160 (*рис. 74, 75*). Бомбардировщик Ту-160 был принят на вооружение ВВС в 1987 году. Он может выполнять полет как на дозвуковой,



Рис. 76. Стратегический бомбардировщик Ту-160

так и на сверхзвуковой скорости. На модернизированном бомбардировщике этого типа Ту-160К могли размещаться две малогабаритные двухступенчатые баллистические ракеты 4-го поколения «Креchet-Р» со стартовой массой 24,4 т и дальностью полета 7500 км (рис. 78, 79). На ракете планировали установить автономную инерциальную систему управления с коррекцией от внешних источников информации. Управление полетом ракеты предусматривалось с помощью аэродинамических рулей на первой ступени и поворотного управляющего сопла на двигательных установках первой и второй ступени. Ракета должна была оснащаться разделяющейся головной частью с шестью боевыми блоками индивидуального наведения либо моноблочной боевой частью с комплексом средств преодоления ПРО. Впервые в практике отечественного ракетостроения предполагалось реализовать отделение баллистической ракеты среднего класса от самолета-носителя на сверхзвуковой скорости. Ракета могла также стартовать и при дозвуковой скорости самолета-носителя. Двигатель 1-й ступени должен был запускаться примерно через 3 секунды после начала движения ракеты в грузовом отсеке. Предусматривался разворот ракеты на угол 45 градусов по каналу крена и отворот на угол 10 градусов по каналу рыскания аэродинамическими рулями для снижения газодинамического воздействия струи двигателя 1-й ступени ракеты на самолет-носитель, а также для исключения возможности пересечения курса самолета-носителя ракетой. Авиационный ракетный комплекс разрабатывался



Рис. 77. Проекции стратегического бомбардировщика Ту-160

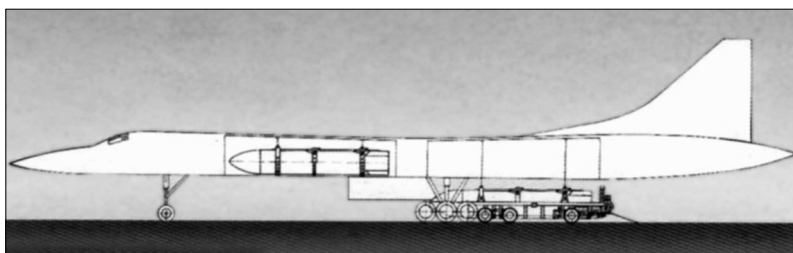


Рис. 78. Авиационный ракетный комплекс «Креchet»

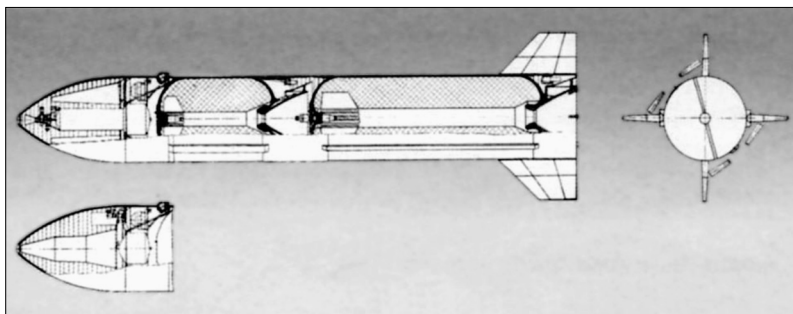


Рис. 79. Баллистическая ракета «Креchet-Р»

с июля 1983 г. по декабрь 1984 г. Разработка завершилась выпуском эскизного проекта [10, 50, 51].²⁸

Тактико-технические характеристики авиационного ракетного комплекса «Креchet» на базе самолета Ту-160

Самолет-носитель	Ту-160К
Головной разработчик	ММЗ «Опыт»
Год принятия на вооружение	1987 (Ту-160)
Максимальная грузоподъемность, т	50
Максимальная скорость полета, км/ч	2230
Максимальная взлетная масса, т	275
Дальность полета с максимальной боевой нагрузкой, км	10500
Практический потолок, км	15,6
Длина самолета, м	54,1
Размах крыла, м	35,6/55,7
Высота самолета, м	13,2

²⁸ Помимо вышеупомянутых работ по БРВЗ с 1979 г. Московским институтом теплотехники по проекту «Агат» разрабатывалась унифицированная баллистическая ракета, предназначенная для использования как сухопутными войсками, так и ВВС. Эта ракета должна была заменить ракету оперативно-тактического назначения «Темп-С» [10].

Баллистическая ракета	«Кречет-Р»²⁹
Головной разработчик	КБ «Южное»
Год принятия на вооружение	1984 г. (эскизный проект)
Стартовая масса, т	24,4
Максимальная дальность стрельбы, км	7500
Достигаемость авиационного ракетного комплекса с учетом дальности полета самолета-носителя, км	10000
Точность стрельбы, км	0,6
Длина ракеты, м	10,7
Максимальный диаметр корпуса, м	1,6
Тип топлива	твердое смесевое
Тип системы управления	инерциальная с коррекцией от внешних источников информации
Число маршевых ступеней	2
Тип боевого оснащения	моноблочное либо РГЧ ИН с 6-ю боевыми блоками
Размещение на самолете	горизонтальное в отсеке вооружения
Число ракет на самолете	2
Способ старта	сброс через люк отсека вооружения

Накопленный КБ «Южное» опыт по разработке авиационного ракетного комплекса «Кречет» был использован в начале 1990-х годов. Договор СНВ-1 являлся двусторонним и затрагивал стратегические наступательные вооружения только СССР и США. После распада СССР юридические обязательства по этому договору перешли к России. На другие страны, в том числе ранее входившие в состав СССР, договор СНВ-1 и предусмотренный им запрет на производство, испытания и развертывание БРВЗ не распространялся. Это позволило находящемуся на территории Украины КБ «Южное» продолжить работы по БРВЗ.

В 1992–1994 гг. КБ «Южное» в интересах Минобороны Украины совместно с кооперацией разработчиков

²⁹ ТТХ ракеты «Кречет-Р» приведены по данным [51].

ракетных систем и самолетов были выполнены проектно-конструкторские работы по авиационному ракетному комплексу с БРВЗ. В качестве носителей БРВЗ рассматривались оставшиеся на Украине самолеты стратегической авиации, а также перспективные модели самолетов АНТК им. О.К. Антонова. На них предусматривалось разместить баллистические ракеты новой разработки. В результате были сформированы технические предложения по облику перспективных авиационных ракетных комплексов для двух рубежей дальности [50]. Значения дальности полета рассматривавшихся вариантов БРВЗ в опубликованных материалах КБ «Южное» не приводились. Учитывая, что Украина отказалась от ядерного оружия и присоединилась к Договору о нераспространении ядерного оружия, создаваемые Украиной БРВЗ, могли иметь только неядерное боевое оснащение. В 1996 г. разработки в области БРВЗ были приостановлены. Одной из причин этого стала необходимость выполнения Украиной обязательств по поэтапной утилизации самолетов стратегической авиации [50].

Современные предложения по ракетным комплексам с БРВЗ

Ракетный комплекс на базе самолета Ил-76МД-90А и БРПЛ «Лайнер»

В 1984 г. в ВВС стали поступать средние военно-транспортные самолеты Ил-76МД. Максимальная грузоподъемность самолета составила 48 т. Самолет имеет большую грузовую кабину (длина с рампой 24,5 м, ширина 3,45 м, высота 3,4 м). В 1995 г. совершил первый полет самолет Ил-76МФ, грузоподъемность которого достигла уже 60 т. Грузовая кабина самолета была увеличена по сравнению с Ил-76МД, и её длина составила 31,14 м (*рис. 78*).

Заключенный между СССР и США в 1991 г. Договор СНВ-1 запрещал разработку, испытания и развертывание БРВЗ. Однако тридцатое согласованное заявление к этому договору допускало возможность использования МБР и БРПЛ для доставки объектов в верхние слои атмосферы или в космос с самолетов, не являющихся тяжелыми бомбардировщиками или бывшими тяжелыми бомбардировщиками. Это позволяло использовать транспортные самолеты для запуска ракет-носителей, создаваемых на основе БРПЛ. В 1990-е годы ГРЦ «КБ им. академика В.П. Макеева» совместно «КБ им. С.В. Ильюшина» в рамках работ по теме «Аэрокосмос» разрабатывался авиационный ракетно-космический комплекс с ракетами-носителями «Штиль», размещаемыми на самолетах Ил-76МД и Ил-76МФ [10, 79].

Ракеты «Штиль» разрабатывались на базе серийной БРПЛ Р-29РМ. Ракета «Штиль-2А» имела стартовую массу около 40 т. При её создании предусматривалось внести минимальные изменения в конструкцию базовой БРПЛ, которые в основном касались боевого отсека. Ракета-носитель должна была размещаться горизонтально в грузовой кабине самолета Ил-76МД на специальной платформе и десантироваться с помощью вытяжной парашютной системы. Общая масса десантируемого груза (ракета с платформой) составляла 45–46 т.

При создании ракеты «Штиль-3А» предполагалась более глубокая модернизация ракеты Р-29РМ. Боевой отсек и двигательную установку разведения боевых блоков ракеты Р-29РМ планировалось заменить на новые двигательные установки третьей и четвертой ступеней и отсек полезной нагрузки. Ракета должна была размещаться на модернизированном самолете Ил-76МФ. Стартовая масса ракеты составляла 45 т, а ее длина – 18,7 м. Десантирование ракет-носителей типа «Штиль» предусматривалось при полете самолетов Ил-76МД и Ил-76МФ по специальной траектории, создающей «пониженную весомость» сбрасываемой ракеты. Высота полета самолета при этом должна была

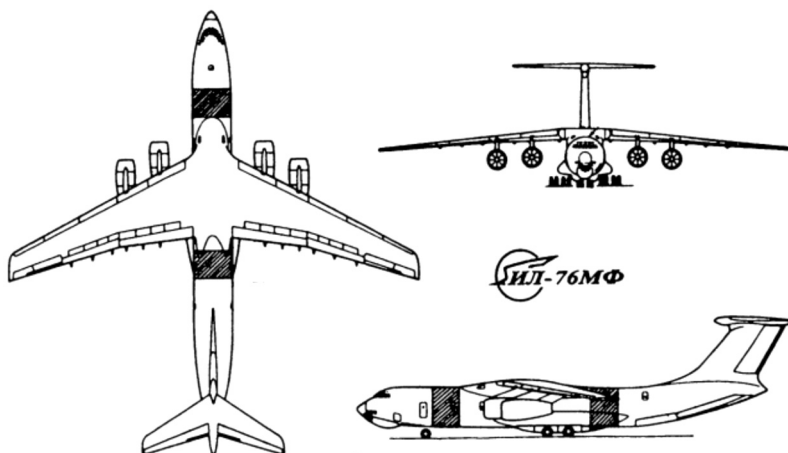


Рис. 80. Проекции военно-транспортного самолета Ил-76МФ

составлять 10–12 км, а скорость – 360–400 км/ч. 22 июля 1990 г. таким способом был выполнен сброс с самолета Ил-76МД самого тяжелого груза в истории отечественной авиации, масса которого составила 44,6 т. Проведенные в ходе работ по комплексу «Аэрокосмос» расчеты, а также испытания по сбросу моногрузов большой массы, подтвердили техническую реализуемость запуска модернизированных БРПЛ типа Р-29РМ массой до 45 т с военно-транспортных самолетов Ил-76МФ и Ил-76МД [79]. Размещение баллистической ракеты на самолете Ил-76МФ показано на рис. 81.

Летно-технические характеристики самолетов Ил-76МД и Ил-76МФ

Тип самолета	Ил-76МД	Ил-76-МФ
Размах крыла, м	50,5	50,5
Длина самолета, м	46,6	53,194

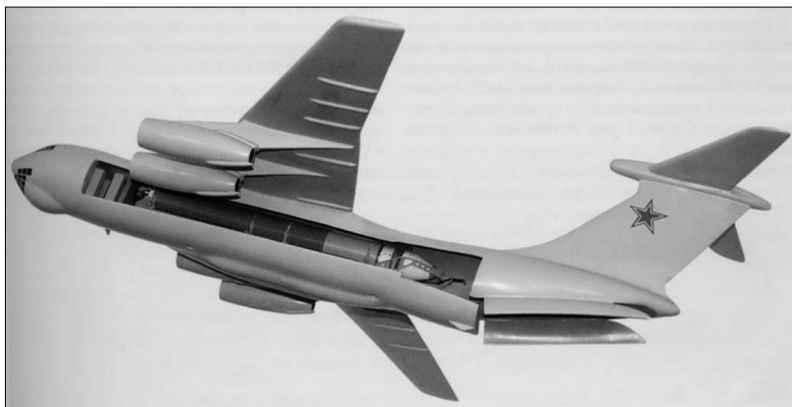


Рис. 81 Размещение баллистической ракеты типа Р-29 на самолете Ил-76МФ

Высота самолета, м	14,76	14,306
Площадь крыла, м ²	300	300
Диаметр фюзеляжа, м	4,8	4,8
Модель двигателя	Д-30КП сер. 2	ПС-90А-76
Количество двигателей, шт	4	4
Максимальная взлетная тяга, кг	4x12000	4x16000
Максимальная взлетная масса, т	190	210
Максимальная полезная нагрузка, т	48	60
Максимальная емкость топливных баков, л	109500	109500
Крейсерская скорость, км/ч	750 – 770	830 – 850
Дальность полета с полезной нагрузкой, км	4200 (40 т)	4200 (60 т)
Высота полета, м	9000–12000	9000–12000
Длина разбега, м	1700	1600
Длина пробега, м	930	990
Летный экипаж, м	7	5

Примечание: летно-технические характеристики самолета приведены по данным [77].

Тактико-технические характеристики ракет «Штиль-2А» и «Штиль-3А»

Тип ракеты	«Штиль-2А»	«Штиль-3А»
Стартовая масса, т	40,0–40,37	45–45,6
Длина ракеты, м	17,3–18,35	18,7
Диаметр корпуса, м	1,9	1,9
Тип топлива	жидкое	жидкое
Тип системы управления	АРИНС	АРИНС
Число маршевых ступеней ...	3	4
Масса полезной нагрузки, выводимой на орбиту, кг	430–730	до 950
Число ракет на самолете	1	1
Условия старта:		
– высота, км	10–12	10–12
– скорость, км/ч	360–400	360–400

После распада СССР производство самолетов семейства Ил-76 на Ташкентском авиационном производственном объединении имени В.П. Чкалова не имело перспективы. По решению Правительства России их производство было перенесено в Россию. ОАО «Авиационный комплекс имени С.В. Ильюшина» разработало технический облик модернизированного самолета Ил-76МД-90А, называемого также Ил-476 (*рис. 82*) Производство модернизированного самолета было организовано ЗАО «Авиастар-СП» в г. Ульяновск. Тяжелый оперативно-стратегический транспортный самолет Ил-76МД-90А предназначен для межрегиональной перевозки войск, тяжелой крупногабаритной техники и грузов, а также десантирования личного состава, техники и грузов парашютным и посадочным способом. Самолет может транспортировать весь перечень вооружения и военной техники, применяемой воздушно-десантными войсками России, а также использоваться для перевозки



Рис. 82. Военно-транспортный самолет Ил-76МД-90А

больных и раненых и тушения площадных пожаров. Максимальная грузоподъемность самолета составляет 60 т. Ил-76МД-90А имеет грузовую кабину с хвостовым люком, через который может производиться парашютное десантирование техники и парашютистов. Длина грузовой кабины с рампой составляет 24,5 м, ширина 3,45 м, высота 3,4 м. Самолет может выполнять взлет и совершать посадку на грунтовых (с плотностью грунта до $7,5 \text{ кг/см}^2$) и бетонных аэродромах с высотой от минус 300 до 3000 м над уровнем моря. Модернизация самолета, включающая установку современных двигателей, систем управления самолетом, нового крыла и усиленного шасси, значительно расширила эксплуатационные возможности самолета Ил-76МД-90А и увеличила точность самолетовождения и десантирования. В 2014 г. первый самолет Ил-76МД-90А поступил в военно-транспортную авиацию ВВС России. Контрактом предусмотрена поставка 39 самолетов.

Результаты проработок по теме «Аэрокосмос» позволяют рассматривать находящиеся на вооружении самолеты типа Ил-76, а также их новую модификацию Ил-76МД-90А в качестве носителя межконтинентальной БРПЛ «Синева», доработанной для воздушного старта [27, 56]. Возможно размещение на самолете и новой модификации этой ракеты «Лайнер». Ракета имеет стартовую массу 40,3 т и оснащена 10 боевыми блоками малого класса мощности с ложными целями. Самолет-носитель БРВЗ на базе само-

лета Ил-76МД-90А может не иметь внешне наблюдаемых отличительных признаков от однотипных с ним транспортных самолетов. Это будет способствовать снижению возможностей по его идентификации на фоне военнотранспортных самолетов этого типа и самолетов Ил-76 других модификаций.

**Тактико-технические характеристики
авиационного ракетного комплекса
на базе самолета Ил-76МД-90А и БРПЛ «Лайнер»³⁰**

Самолет-носитель на базе Ил-76МД-90А

Головной разработчик ОАО «Авиационный
комплекс им. С.В. Ильюшина»

Максимальная взлетная масса, т 210

Максимальная грузоподъемность, т 60

Дальность полета с нагрузкой 52 т, км 5000

Крейсерская скорость, км/ч 820 – 850

Длина самолета, м 46,60

Высота самолета на стоянке, м 14,76

Размах крыла, м 50,50

Площадь крыла, м² 300,0

Количество двигателей 4

Тяга двигателя,

максимальный режим/крейсерский режим, кг 14500/3300

Общая вместимость топливных баков, л 109500

Размеры грузовой кабины

(длина x ширина x высота), м 24,5 x 3,45 x 3,4

Число мест экипажа 5

**Баллистическая ракета модернизированный
вариант БРПЛ «Лайнер»**

Головной разработчик ОАО «ГРЦ им. академика
В.П. Макеева»

Стартовая масса, т ~ 40,3т

Максимальная дальность стрельбы, км межконтинентальная

³⁰ Приведены ТТХ базового самолета и БРПЛ.

Длина ракеты, м	14,8
Максимальный диаметр корпуса, м	1,9
Тип топлива	жидкое
Тип системы управления	астрорадиоинерциальная
Число маршевых ступеней	3
Тип боевого оснащения	РГЧ ИН (до 10 боевых блоков малого класса мощности, либо 4 боевых блока среднего класса мощности)
Размещение на самолете	горизонтальное внутрифюзеляжное
Число ракет на самолете	1
Способ старта	парашютное десантирование через хвостовой люк

Примечание: ТТХ БРПЛ «Лайнер» приведены по данным [3].

Авиационные ракетные комплексы на базе новых модификаций самолета Ан-124

На базе тяжелого военно-транспортного самолета Ан-124 «Руслан» Госпредприятием «Антонов» разработаны транспортные самолеты Ан-124-100 и Ан-124-100М-150 (рис. 83, 84). По сравнению с базовым самолетом на самолете Ан-124-100 была доработана кабина пилотов, установлен усовершенствованный пилотажно-навигационный комплекс, система предупреждения столкновения с землей, шумопоглощающие панели в гондолах двигателей. Максимальная грузоподъемность самолета (120 т) не изменилась. Самолет Ан-124-100М-150 существенно отличается от базовой модели:

- грузоподъемность увеличена со 120 т до 150 т;
- взлетная масса увеличена с 392 т до 402 т;
- дальность полета с грузом 120 т увеличена с 4650 км до 5400 км;
- назначенный ресурс самолета доведен до 50 000 летных часов, 10 000 полетов и срока службы 45 лет;



Рис. 83. Транспортный самолет Ан-124-100

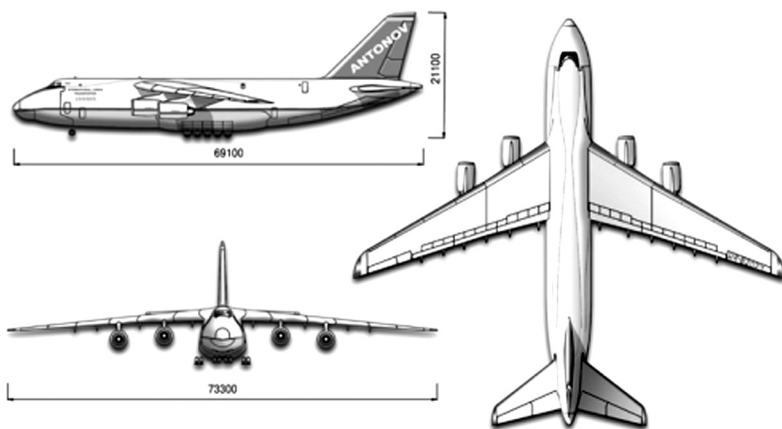


Рис. 84. Проекции транспортного самолета Ан-124-100

– усилена конструкция фюзеляжа, что обеспечило возможность загрузки-выгрузки и перевозки моногрузов массой до 150 т;

– экипаж уменьшен с 6 до 4 человек и повышен комфорт кабины отдыха;

– установлена система раннего предупреждения столкновения с землей.

Самолет Ан-124-100 находится в эксплуатации, а Ан-124-100М-150 прошел сертификационные испытания.

Летно-технические характеристики самолетов Ан-124-100 и Ан-124-100М-150

Тип самолета	Ан-124-100	Ан-124-100М-150
Максимальный взлетный вес, т	392	402
Максимальная грузоподъемность, т	120	150
Длина самолета, м	69,1	69,1
Размах крыла, м	73,3	73,3
Высота самолета, м	20,8	20,8
Крейсерская скорость полета, км/ч	750–800	750–800
Дальность полета с грузом 120 т, км	4500	5400
Потолок, м	12000	12000
Габариты грузовой кабины, м		
– ширина	6,4	6,4
– высота	4,4	4,4
– длина (с рампой)	43,1	43,1
Экипаж, чел	6	4

Примечание: летно-технические характеристики самолетов приведены по данным [105].

Разрабатывается новая модификация самолета – Ан-124-100-300, которая может появиться в эксплуатации к 2020 г. На этом самолете будут установлены новые двигатели Д18Т-5, имеющие взлетную тягу 28–30 т и повышенную топливную эффективность. Предусматривается также замена бортового радиоэлектронного оборудования на «стеклянную кабину» и уменьшение численности экипажа до 2 человек. Ресурс самолета должен превысить 60000 летных часов. Взлетная масса самолета составит 420–440 т, а максимальная грузоподъемность – 150 т [106].

Учитывая результаты проработок по комплексу «МАРК» на базе самолета Ан-124, возможно использование и новых модификаций этого самолета в качестве носителей

БРВЗ. На самолете Ан-124-100 может быть размещено 2 ракеты, а на самолетах Ан-124-100М-150 и Ан-124-300 – по три ракеты, имеющих стартовую массу до 45 т. Для вооружения модернизированных самолетов может использоваться находящаяся на вооружении БРПЛ «Лайнер» (стартовая масса 40,3 т) после её доработки для воздушного старта. При этом число размещенных ядерных зарядов на самолете-носителе Ан-124-100 составит 20 ед., а на Ан-124-100М-150 – 30 ед. Ограниченная по численности группировка из 10 самолетов-носителей такого типа сможет нести 200–300 боевых блоков.

Авиационный ракетный комплекс на базе самолета Ан-70

В 1978 г. была начата разработка среднего военно-транспортного самолета Ан-70 (*рис. 85, 86*). Самолет предназначен для перевозки широкой номенклатуры военной и инженерной техники. Максимальная грузоподъемность самолета составляет 47 т. Он оснащен четырьмя двигателями Д-27 с соосными винтовентиляторами, которые обеспечивают полет на крейсерской скорости 750 км/час при 20–30% экономии топлива по сравнению с современными самолетами с турбореактивными двигателями. Самолет имеет герметичную грузовую кабину. Её длина по полу составляет 18,6 м, а с учетом откидывающейся рампы хвостового люка – 22,4 м. Ан-70 может базироваться на бетонных взлетно-посадочных полосах и грунтовых площадках длиной 600–700 м. Десантно-транспортное оборудование обеспечивает автономность погрузки и выгрузки грузов и их воздушное десантирование. Бортовые средства контроля и диагностики дают возможность эксплуатировать самолет Ан-70 автономно на необорудованных аэродромах без использования каких-либо специальных наземных средств.



Рис. 85. Транспортный самолет Ан-70

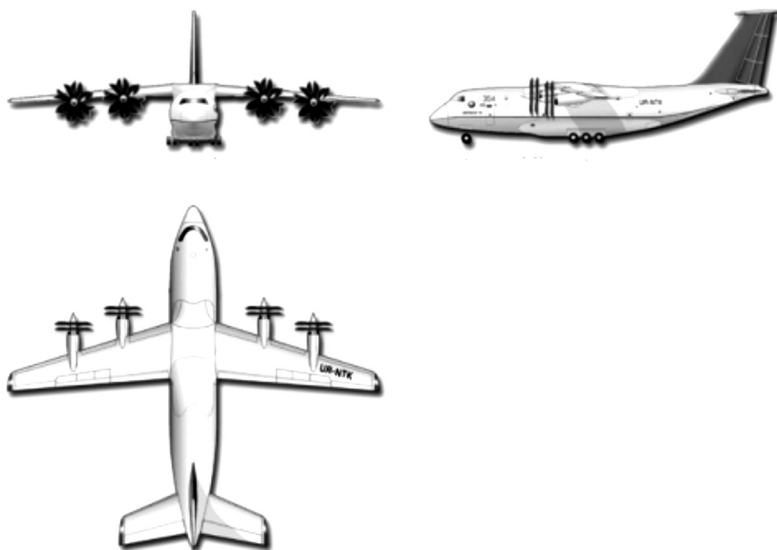


Рис. 86. Проекции самолета Ан-70

16 декабря 1994 г. состоялся первый полет опытного экземпляра самолета. В начале 2013 г. в ОАО «Казанское авиационное производственное объединение им. С.П. Горбунова» началась подготовка его серийного производства.

Летно-технические характеристики самолета Ан-70

Максимальная грузоподъемность, т	47
Крейсерская скорость, км/ч	700–750
Практическая дальность с грузом 47 т, км	3000
Практический потолок, м.....	12000
Размах крыла, м	44,06
Длина самолета, м	40,73
Высота самолета, м	16,38
Масса самолета, кг:	
– нормальная взлетная	111000
– максимальная взлетная	130000
Топливо, кг	38000
Число и тип двигателей	4 ТВД «Прогресс» Д-27
Экипаж, чел	3–5

Примечание: летно-технические характеристики самолета Ан-70 приведены по данным [106, 107].

По мнению ряда экспертов, самолет Ан-70 может рассматриваться в качестве носителя БРВЗ. При этом предлагается создать БРВЗ на базе существующих ракет «Тополь-М», «Ярс» или «Лайнер» [7, 8]. Системы управления МБР «Тополь-М» и «Ярс» не приспособлены к старту с находящегося в движении самолета-носителя. В связи с этим потребуется дополнительно установить на этих ракетах системы астро- и радионавигации [8].

В августе 2014 г. президент Украины П. Порошенко подписал указ о прекращении экспорта в Россию товаров военного и двойного назначения. Учитывая свертывание военного сотрудничества Украины с Россией, использование самолета Ан-70 Россией не имеет каких-либо перспектив.

Тактико-технические характеристики ракет

Тип ракеты «Тополь-М» «Ярс» «Лайнер»

Год начала			
развертывания	1998	2009	2010
Стартовая масса, т	47,2	н/д	~ 40,3 т
Максимальная дальность			
стрельбы, тыс. км	до 9,3	более 10,0	... межконт.
Длина ракеты, м	21,5	22,7	14,8
Максимальный диаметр			
корпуса, м	2,0	1,86	1,9
Тип топлива	твердое	твердое	жидкое
Тип системы			
управления	ИНС	ИНС	АРИНС
Число маршевых			
ступеней	3	3	3
Число боевых			
блоков	1	3	4/10

Примечание: ТТХ ракет приведены по данным [3, 108].

Предложения по вооружению БРВЗ перспективного комплекса Дальней авиации

В 2007 г. ВВС России сформировали тактико-технические требования к перспективному стратегическому бомбардировщику нового поколения, получившему название перспективный авиационный комплекс Дальней авиации (ПАК ДА). В 2009 г. была начата НИР по исследованию облика перспективного комплекса, а в 2011 г. – выдано тактико-техническое задание на его разработку. Новый комплекс должен появиться на вооружении в 2025 году.

Предусматривается, что перспективный бомбардировщик будет иметь аэродинамическую схему «летающее крыло». При его проектировании предполагают использовать наработки 1980-х гг. по дальнему противолодочному самолету Ту-202. Максимальный взлетный вес бомбардировщика составит 226 т, а скорость полета будет дозвуковой. Силовая установка должна состоять из двух двигателей ПД-30 новой разработки с тягой по 29,5 т. Боевая нагрузка должна размещаться в двух отсеках, имеющих размеры

8,75 м х 2,5 м х 2,5 м. Такой отсек позволяет разместить стандартную многопозиционную пусковую установку на 6 крылатых ракет Х-101, Х-102 или Х-555 [109, 110].

Летно-технические характеристики ПАК ДА

Максимальный взлетный вес, т	226
Скорость полета, км/ч	800
Радиус действия, км	7000
Максимальный вес боевой нагрузки, кг	34648
Число отсеков боевой нагрузки, шт	2
Размеры отсека боевой нагрузки, м	8,5 х 2,5 х 2,5
Масса топлива, т	104
Тип двигателя	ПД-30
Число двигателей х тяга, т	2 х 29,5
Число ракет Х-101/Х-102 во внутренних отсеках	12

Примечание: летно-технические характеристики самолета приведены по данным [110].

В качестве одного из вариантов вооружения перспективного бомбардировщика некоторыми экспертами предлагается баллистическая ракета оперативно-тактического назначения «Искандер-М» [109]. Головным разработчиком ракеты «Искандер-М» является ОАО «НПК «КБ машиностроения» (г. Коломна). Ракета состоит на вооружении Сухопутных войск России. Она имеет стартовую массу 4615 кг, длину 7,28 м и диаметр корпуса 0,92 м. Максимальная дальность полета ракеты составляет (по разным источникам) 400 – 480 км. Инерциальная система управления с оптической корреляционной головкой самонаведения обеспечивает точность стрельбы (КВО) 70 м. Масса боевой части 720–800 кг. На ракете может быть установлена фугасная, осколочно-фугасная, фугасно-зажигательная, кассетная либо проникающая боевая часть. Возможно оснащение

ракеты ядерной боевой частью с зарядом мощностью от 5 до 50 кт. На одной самоходной пусковой установке, имеющей колесное шасси, размещается 2 ракеты.

Тактико-технические характеристики ракеты «Искандер-М»

Стартовая масса, т	4615
Максимальная дальность полета, км	400–480
Длина, м	7,28
Диаметр корпуса, м	0,92
Максимальная скорость полета, м/с	2100
Скорость полета у цели, м/с	700–800
Высота траектории, км	50
Максимальные перегрузки при маневрировании, ед	20–30
Масса боевой части, кг	720–800
Мощность ядерного боезаряда, кт	5–50
Тип системы управления	ИНС + оптическая ГСН
Точность стрельбы (КВО), м	70

Примечание: ТТХ ракеты, приведены по данным [121].

Размеры боевых отсеков ПАК ДА позволяют в них разместить баллистические ракеты с габаритами ракеты «Искандер-М». За счет начальной высоты и скорости полета при старте с бомбардировщика дальность полета ракеты «Искандер-М» возрастет по сравнению с вариантом наземного старта. Авиационный ракетный комплекс с модернизированной баллистической ракетой «Искандер-М» или БРВЗ новой разработки может использоваться для решения боевых задач на Дальневосточном и Южном стратегическом направлении. «При проведении специальных операций комплекс может стать эффективным средством нанесения превентивных высокоточных ракетных ударов на больших дальностях. Другой задачей может быть обеспечение боевых действий ПАК ДА, оснащенных стратегическими крылатыми

ми ракетами, на Центрально-Азиатском и Восточно-Азиатском направлениях» [109]. В варианте специального оснащения комплекс может осуществлять ядерное сдерживание на указанных стратегических направлениях. Это особенно актуально в условиях отсутствия возможности использования в этих целях ракетных комплексов с ракетами меньшей и средней дальности наземного базирования, запрещенных бессрочным Договором о РСМД.

Авиационный ракетный комплекс на базе бомбардировщика Ту-22МЗ

В 1990-е гг. ОАО «Туполев» и ГосМКБ «Радуга», разрабатывался авиационный космический комплекс «Скиф», предназначенный для выведения полезных нагрузок на околоземную орбиту. В качестве самолета-носителя предусматривалось использовать переоборудованный бомбардировщик Ту-22МЗ (*рис. 87, 88*). Сверхзвуковой бомбардировщик Ту-22МЗ был принят на вооружение в 1981 г. и стал первым отечественным дальним бомбардировщиком с крылом изменяемой стреловидности. Трехступенчатая жидкостная ракета-носитель «Скиф», имевшая стартовую массу 17 т, должна была подвешиваться под фюзеляжем бомбардировщика. Запуск ракеты предусматривался на высоте 12 км при полете бомбардировщика со скоростью 1800 км/ч. Максимальное удаление точки пуска от аэродрома взлета составляло 1500 км. Ракета могла выводить на круговую орбиту высотой 500 км полезные нагрузки массой до 250 кг. В состав авиационно-космической системы входил командно-измерительный комплекс на базе самолета Ил-76СК.



Рис. 87. Бомбардировщик Ту-22МЗ

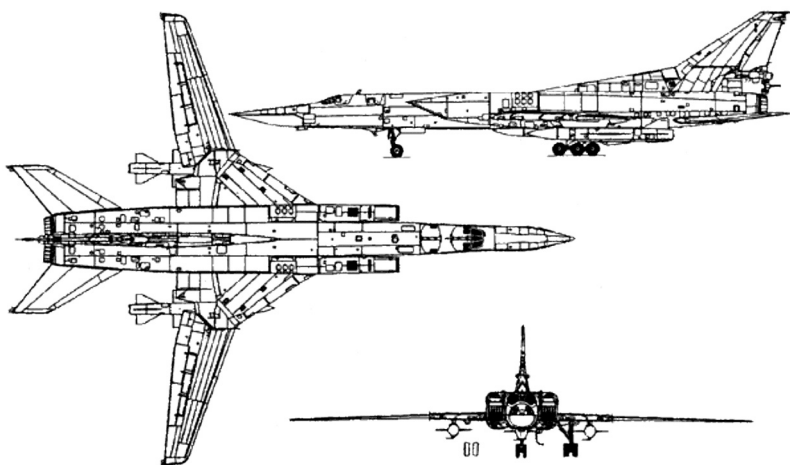


Рис. 88. Проекции бомбардировщика Ту22МЗ

Летно-технические характеристики бомбардировщика Ту-22МЗ

Максимальная взлетная масса, кг	126000
Максимальная скорость полета, км/ч:	
– на высоте	2300
– у земли	1050
Боевой радиус действий, км:	
– на сверхзвуковой скорости	1500–1850
– на дозвуковой скорости у земли	1500–1650
– на дозвуковой скорости по смешанному профилю	2410
Практический потолок, м	13300
Размах крыльев	
максимальный/ минимальный, м	34,28/23,30
Длина, м	41,46
Высота, м	11,05
Площадь крыла	
максимальная/ минимальная, м ²	183,57/175,80
Масса топлива, кг	53550
Число и тип двигателей	2 ДТРДФ НК-25
Тяга двигателя, бесфорсажная/ форсажная, кг	14500/25000
Экипаж, чел.	4
Боевая нагрузка максимальная/нормальная, т	24/12

Примечание: летно-технические характеристики самолета приведены по данным [77].

Технические характеристики ракеты-носителя «Скиф»

Стартовая масса, т	17
Диаметр корпуса, м	1,3
Длина корпуса, м	14,5
Длина хвостового обтекателя, м	1,5
Высота старта, км	12
Скорость самолета при старте ракеты, км/ч	1800
Масса полезной нагрузки, выводимой на круговую орбиту высотой 500 км, кг	до 250

В середине 1970-х годов в рамках НИР «Вереница» конструкторским бюро «Арсенал» им. М.В. Фрунзе разрабатывался подвижный боевой ракетный комплекс межконтинентальной дальности. Стартовая масса моноблочной твердотопливной МБР составляла 13,5 т, длина 11,4 м, диаметр корпуса 1,28 м (*рис. 89*). В 1980-е – начале 1990-х гг. Московским институтом теплотехники разрабатывался подвижный грунтовой ракетный комплекс «Курьер» с малогабаритной твердотопливной моноблочной МБР. Эта ракета имела стартовую массу около 15 т, длину 11,2 м, диаметр корпуса 1,36 м. Была полностью выполнена наземная отработка ракеты, однако в соответствии с договоренностью между лидерами СССР и США разработка МБР «Курьер» и американской малогабаритной МБР «Миджетмен» была прекращена в октябре 1991 г. [6]. В 1985 г. КБ «Южное» был выпущен эскизный проект по жидкостной МБР «Копьё-Р» наземного базирования (*рис. 90, 91*). Стартовая масса ракеты составила 10,9 т, длина 12,9 м, диаметр корпуса 1,15 м [54].

Тактико-технические характеристики ракеты «Копьё-Р»

Стартовая масса, т	10,9
Максимальная дальность полета	межконтинентальная
Длина, м	12,9
Диаметр корпуса, м	1,15
Забрасываемый вес, кг	202
Боевое оснащение	моноблочное
Тип системы управления	ИНС + коррекция по системе спутниковой навигации
Тип топлива маршевых ступеней	жидкое
Тип топлива боевой ступени	монотопливо
Тяга двигателя 1 ступени, т	29
Тяга двигателя 2 ступени, т	3,8
Гарантийный срок нахождения на дежурстве, лет	10

Примечание: ТТХ ракеты приведены по данным [50, 51].

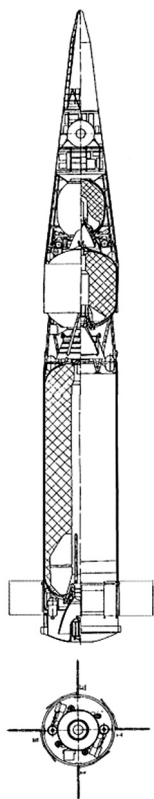


Рис. 89. Компоновочная схема
МБР «Вереница»

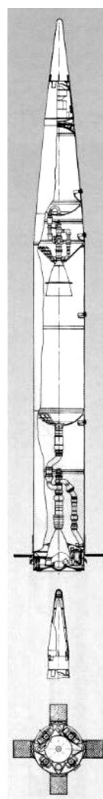


Рис. 90. Компоновочная схема
МБР «Копье-Р»

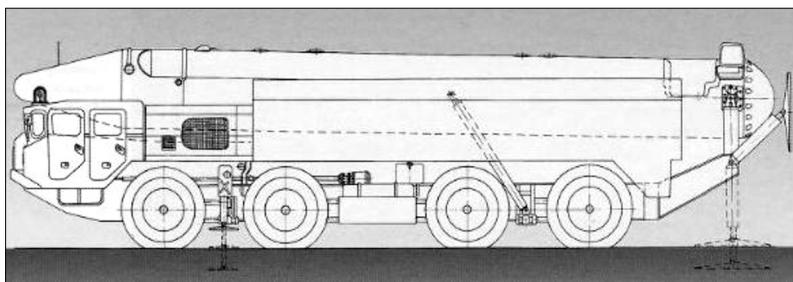


Рис. 91. МБР «Копье-Р» на пусковой установке

Результаты разработок по малогабаритным МБР и комплексу «Скиф» показывают техническую возможность создания БРВЗ межконтинентальной дальности со стартовой массой от 11 до 17 т, размещаемой на бомбардировщике Ту-22М3. За счет начальной высоты и скорости полета при старте с авиационного носителя малогабаритная МБР воздушного базирования может иметь ещё меньшую массу и габариты, чем ракета «Копьё-Р».

Авиационные ракетные комплексы на базе истребителя МиГ-31

В 1981 г. на вооружение ВВС поступил сверхзвуковой истребитель-перехватчик МиГ-31 (*рис. 92, 93*). Максимальная скорость его полета составила 3000 км/ч, практический потолок – 20,6 км. Истребитель способен длительное время патрулировать в воздухе, в том числе с использованием дозаправки в полете, и вести борьбу со всеми классами аэродинамических целей, включая крылатые ракеты. Продолжительность его полета без дозаправки составляет 3,5 часа, а с одной дозаправкой – 6 часов. Истребитель обладает высокой скороподъемностью – на высоту 10 км он поднимается за 7,9 мин. Штатное вооружение истребителя включает управляемые ракеты большой, средней и малой дальности. МиГ-31 оборудован тележечным шасси, допускающим эксплуатацию на грунтовых ВПП.

Летно-технические характеристики истребителя МиГ-31

Максимальная взлетная масса, кг	46200
Максимальная скорость полета, км/ч:	
– на высоте 17500 м	3000
– у земли	1500
Боевой радиус действий, км:	
– на сверхзвуковой скорости	720



Рис. 92. Истребитель МиГ-31

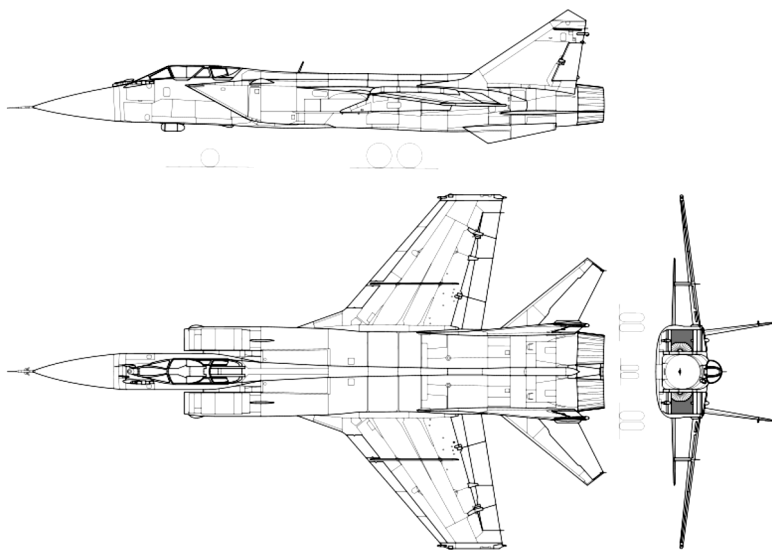


Рис. 93. Проекции истребителя МиГ-31

– на дозвуковой скорости у земли	1200
Продолжительность барражирования, ч:	
– без дозаправки	3,5
– с дозаправкой в воздухе	6
Практический потолок, м	20600
Размах крыла, м	13,46
Длина, м	22,69
Высота, м	5,15
Площадь крыла, м ²	61,60
Число и тип двигателей	2 ТРДДФ Д-30Ф-6
Максимальная тяга	
бесфорсажная/форсажная, кН	2 x 91,00/2 x 152,00
Экипаж, чел	2
Вооружение	одна 23-мм пушка ГШ-6-23М
	боевая нагрузка – 3000 кг
	4 УР большой дальности Р-33
	2 УР средней дальности Р-40Т
	4 УР малой дальности Р-60, Р-60М

Примечание: летно-технические характеристики самолета приведены по данным [77].

Высокие летно-технические характеристики истребителя МиГ-31 позволяют использовать его для создания авиационных ракетных комплексов различного назначения. В 1983 г. на базе этого истребителя была начата разработка противоспутникового авиационного комплекса «Контакт». В состав комплекса входили самолет-носитель МиГ-31Д (разработчик ОКБ им. Микояна) и ракета 79М6 «Контакт» (разработчик ОКБ «Факел»). В отличие от истребителя-перехватчика на самолете-носителе МиГ-31Д отсутствовал РЛС, в нижней части фюзеляжа был установлен выдвижной пилон для противоспутниковой ракеты, а крыло было снабжено наплывами и треугольными плоскостями на концах («ластами»). «Ласты» были необходимы для обеспечения устойчивости полета самолета с размещенной на пилоне ракетой. К началу 1990-х гг. были завершены летно-конструкторские испытания самолета-носителя. Ввиду

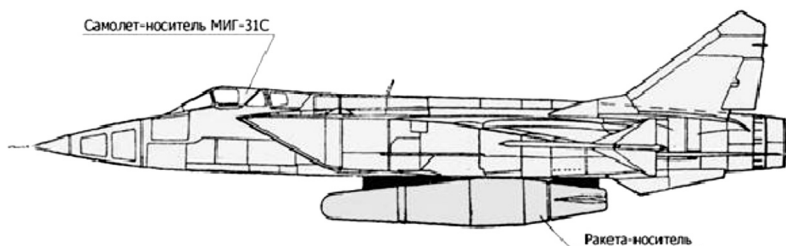


Рис. 94. Ракета-носитель РН-С на истребителе МиГ-31С

прекращения финансирования работы по комплексу были свернуты [78, 111].

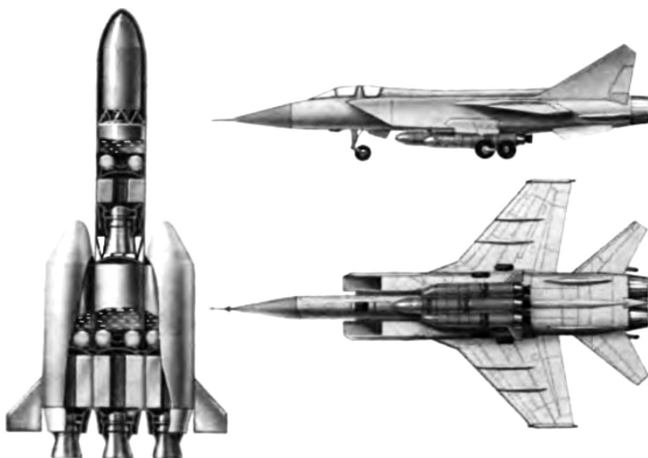


Рис. 95. Ракета-носитель «Микрон» на истребителе МиГ-31

В 1997 г. ОКБ им. Микояна на базе истребителя МиГ-31 начало разрабатывать систему выведения космических аппаратов с ракетой РН-С (рис. 94). Модифицированный истребитель получил наименование МиГ-31С. Ракета разрабатывалась ОКБ «Вымпел» и должна была выводить на орбиту космические аппараты массой до 200 кг. Первый испытательный запуск ракеты намечался на 1999–2000 гг. В то же время группой ученых Московского авиационного

института при поддержке специалистов ОКБ им. Микояна рассматривался вариант использования самолета-носителя МиГ-31С для воздушного запуска ракеты «Микрон» (рис. 96). Ракета должна была выполняться по модульной схеме в двух и трехступенчатых вариантах и выводить на орбиты высотой 250 – 300 км полезные нагрузки массой 150–200 кг. Стартовая масса ракеты составляла 7 т, длина 7,25 м, ширина с рулями 3,7 м [112].

Таблица 4

**ТТХ авиационных ракетных комплексов
на базе истребителя МиГ-31**

Тип комплекса	«Контакт»	«Ишим»
Ракета	79М6 «Контакт»	«Ишим»
Длина ракеты	ок. 10 м	10,76 м
Диаметр ракеты	740 мм	1340 мм
Масса ракеты	4550 кг	10300 кг
Масса полезной нагрузки	20 кг (кинетический перехватчик)	120 / 160 кг
Дальность полета носителя до точки пуска максимальная	600 км	500 км
Скорость носителя в точке пуска	2120–2230 км/ч	2120–2230 км/ч
Высота точки пуска	15–18 км	15–18 км
Высота орбиты полезной нагрузки	от 120 км	– при массе 120 кг – 600 км – при массе 160 кг – 300 км
Угол наклона орбиты ИСЗ-цели	50–104 град	

Примечание: ТТХ ракетных комплексов приведены по данным [111, 112].

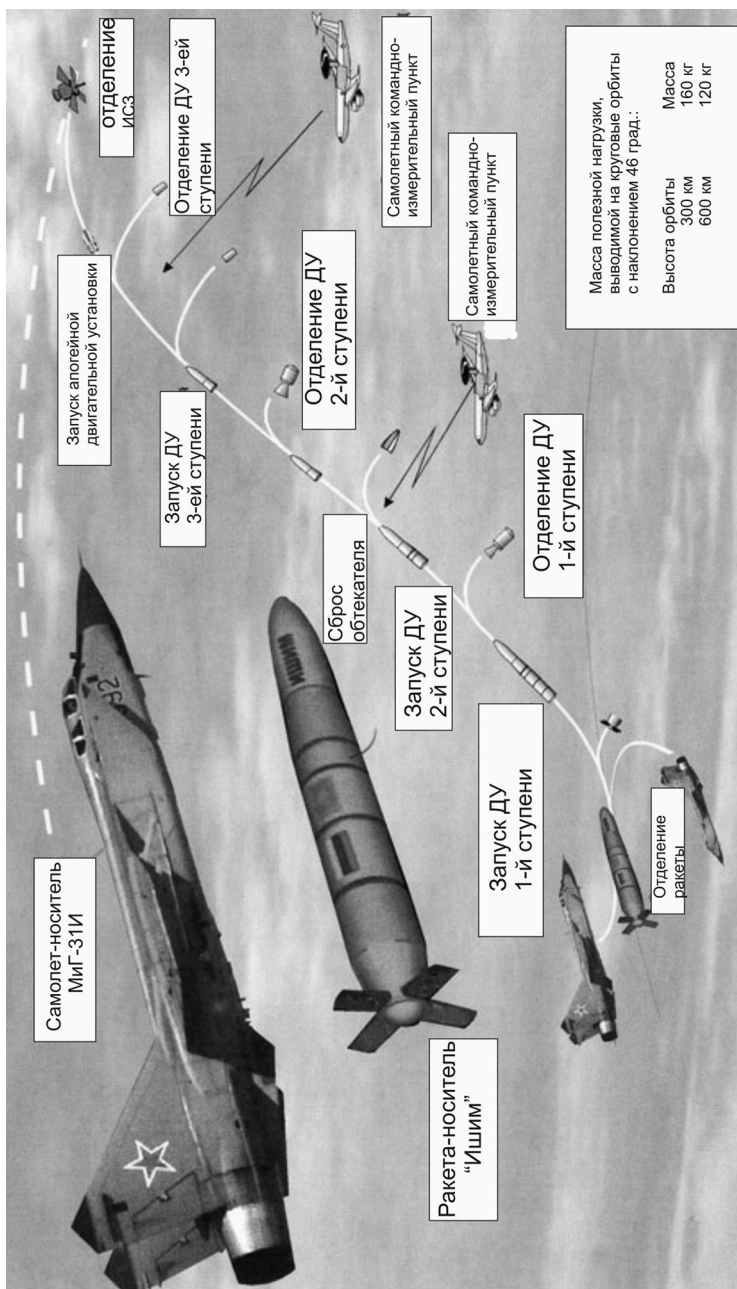


Рис. 96. Авиационно-ракетный космический комплекс «Ишим»

С 2005 г. по 2007 г. на базе истребителя МиГ-31Д разрабатывался авиационно-ракетный комплекс «Ишим», предназначенный для выведения полезных нагрузок в космос. Головным разработчиком самолета-носителя была РСК «МиГ», а ракеты – Московский институт теплотехники. В работах участвовало Национальное космическое агентство Республики Казахстан («Казкосмос»). На самолете-носителе МиГ-31И должна была размещаться трехступенчатая ракета, имевшая стартовую массу 10,3 т, длину 10,76 м и диаметр корпуса 1,34 м (*рис. 96*). Ракета могла выводить на круговую орбиту высотой 300 км и наклоном 46 градусов полезную нагрузку массой до 160 кг. Запуск ракеты предусматривался при полете самолета на высоте 15–18 км со скоростью 2120–2230 км/час. В 2007 г. работы по комплексу «Ишим» были прекращены ввиду отсутствия, по оценкам казахской стороны, перспектив его окупаемости [112].

Как уже отмечалось, современный уровень техники позволяет создать малогабаритную моноблочную МБР воздушного базирования со стартовой массой около 10 т. С учетом результатов проработок по комплексу «Ишим» в качестве носителя такой ракеты может использоваться модернизированный истребитель МиГ-31. Возможно также создание БРВЗ средней дальности (до 5500 км), размещаемой на этом истребителе.

Предложение по размещению БРВЗ на аппарате «ЭКИП»

В 1990-е годы коллективом специалистов, возглавляемым профессором Л.Н. Щукиным был предложен проект летательного аппарата принципиально нового типа

«ЭКИП» («Экология и Прогресс»). Аппарат имеет форму толстого крыла малого удлинения, которое объединяет в себе функции крыла и фюзеляжа (рис. 97, 98). Внутри аппарата размещается экипаж, топливо, пассажиры либо грузы, а также двигательная установка. Аппарат снабжен малыми крыльями и размещенным в кормовой части оперением.

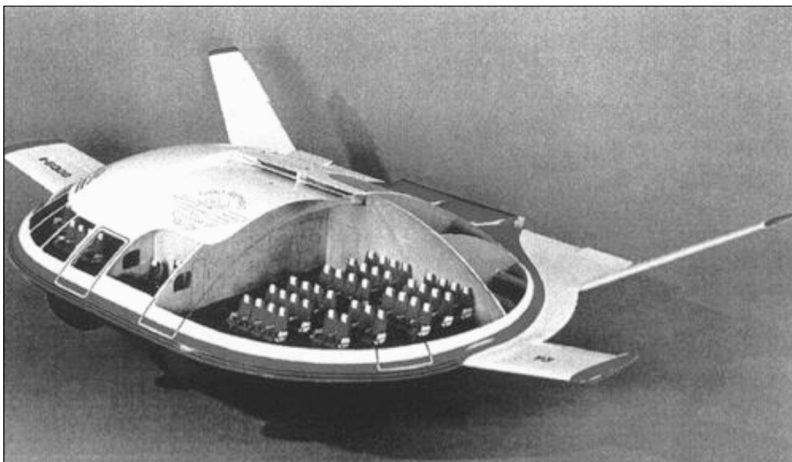


Рис. 97. Макет аппарата «ЭКИП»



Рис. 98. Аппарат «ЭКИП»

Двигательная установка состоит из двух и более (в зависимости от модификации) двухконтурных турбореактивных двигателей (ТРДД), обеспечивающих движение аппарата. Воздухозаборники двигателей располагаются на верхней поверхности аппарата. Кроме того, имеются несколько турбовальных двигателей, которые обеспечивают работу взлетно-посадочного устройства на воздушной подушке и устройства управления пограничным слоем. Система образования воздушной подушки позволяет использовать для взлета и посадки аппарата аэродромы любой категории, в том числе с грунтовыми ВПП, а также водные поверхности. За счет системы управления пограничным слоем достигается безотрывное обтекание поверхности аппарата и снижается его аэродинамическое сопротивление. На законцовках малых крыльев установлена газоструйная система управления, которая служит для управления и стабилизации по каналам курса и крена.

Концерн «ЭКИП» разработал несколько модификаций аппарата, отличающихся грузоподъемностью. Максимальную грузоподъемность 120 т имеет аппарат модификации ЛЗ-2. Взлетный вес аппарата составляет 360 т. На нем устанавливается 6 ТРДД типа Д-18Т, имеющих тягу по 25 т. Крейсерская скорость полета составляет 610 км/ч, высота полета – 11,5 км, дальность полета – 6000 км. Длина разбега аппарата при взлете не превышает 600 м.

Летно-технические характеристики аппарата «ЭКИП ЛЗ-2»

Полный взлетный вес, т	360
Грузоподъемность, т	120
Скорость полета, км/ч	610
Высота полета, км	11,5
Дальность полета, км	6000
Масса топлива, т	127,2
Длина, м	62
Размах, м	102

Высота, м	20,4
Двигатели	6 х Д18Т
	8 х АЛ-34
Тяга двигателей, т	6 х 25
Тяговооруженность	0,42
Площадь воздушной подушки, м ²	1368
Давление на грунт, кг/м ²	менее 265
Длина разбега, м	до 600

Примечание: летно-технические характеристики приведены по данным [145].

Аппарат способен перевозить большое число пассажиров (до 1200 чел.) и тяжелых крупногабаритных грузов в районы, не имеющие развитой инфраструктуры аэродромов (Север, Северо-Восток России и другие районы). Внутренние полезные объемы аппарата в несколько раз превышают полезные объемы грузопассажирских самолетов равной грузоподъемности. В работах по аппарату «ЭКИП» принимали участие более 20 организаций: авиационный концерн «ЭКИП», Саратовский авиационный завод, ракетно-космическая корпорация «Энергия», АООТ «А.М. Люлька-Сатурн», Самарское моторостроительное производственное объединение, Московский машиностроительный завод «Скорость», КБ приборной автоматики, НИИ «Геодезия», ЦАГИ, ЦИАМ и др. Для отработки элементов конструкции всех систем и технологии их изготовления были созданы два автоматических управляемых аппарата массой 9 т. По мнению академика РАЕН профессора Ю.П. Григорьева аппарат «ЭКИП» может рассматриваться в качестве перспективного носителя БРВЗ [9]. Такой носитель будет иметь более широкие возможности по рассредоточению по сравнению с самолетами классической аэродинамической схемы.

Предложения по созданию БРВЗ на базе космических ракет-носителей

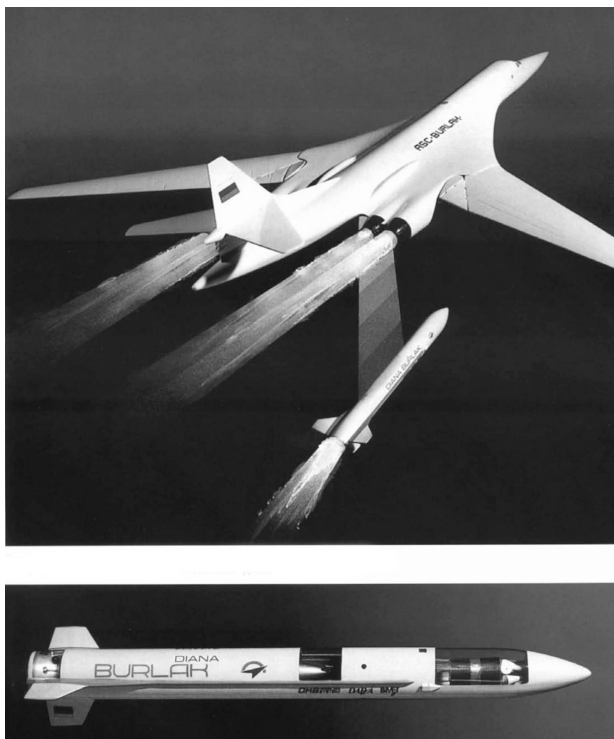
Ряд специалистов предлагают при создании БРВЗ использовать технический задел, созданный при разработке авиационных ракетных комплексов «Бурлак», «Спейс Клипер», «РИФ-МА», предназначенных для выведения полезных грузов в космос [6]. Однако какие-либо оценки уровня тактико-технических характеристик комплексов с БРВЗ на основе космических ракет-носителей отсутствуют. Тем не менее, характеристики ракет-носителей дают примерное представление о возможных ТТХ БРВЗ, которые могут быть созданы на их основе.

Авиационный космический комплекс «Бурлак»

Авиационный космический комплекс (АКК) «Бурлак» разрабатывался в начале 1990-х гг. МКБ «Радуга» (г. Дубна). Комплекс предназначался для оперативного запуска на околоземные орбиты высотой 500–2000 км легких космических аппаратов массой 300–800 кг. В состав АКК «Бурлак» входили:

- самолет-носитель Ту-160СК;
- двухступенчатая ракета «Бурлак»;
- самолетный командно-измерительный пункт (СКИП) Ил-76СК;
- комплекс средств наземного обслуживания.

В качестве самолета-носителя предусматривалось использовать модернизированный стратегический бомбардировщик Ту-160. Расчетная стартовая масса жидкостной двухступенчатой ракеты-носителя составила 20 т, длина ракеты – 15,3 м и диаметр корпуса – 1,3 м. Ракету предусматривалось разместить на внешней подвеске под фюзеляжем самолета между гондолами его двигателей. На ракете



*Рис. 99. Авиационный ракетный комплекс «Бурлак-Диана»
Вверху: фотомонтаж пуска ракеты с самолета Ту-160СК
Внизу: фотография модели ракеты*

планировали установить инерциальную систему управления с коррекцией от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и НАВСТАР. Ракета должна была стартовать с самолета на высоте от 8 до 15 км. Дальность полета самолета-носителя в зону старта составляла 5000 км, при условии возвращения на аэродром вылета, или 11000 км при полете на другой аэродром. Энергетические возможности комплекса «Бурлак» обеспечивали возможность выведения на экваториальную круговую орбиту высотой 1000 км полезной нагрузки массой 220 кг, а на полярную орбиту – 150 кг. На низкие круговые орбиты комплекс мог вывести полезную нагрузку массой до 700 кг. Рассматривался

вариант ракеты-носителя «Бурлак-М», на первой ступени которой предусматривалось использовать гиперзвуковой воздушно-реактивный двигатель. Масса выводимой полезной нагрузки при этом возрастала в 1,5 раза по сравнению с ракетой «Бурлак». Совместно с зарубежными компаниями прорабатывался комплекс «Бурлак–Диана» с ракетой-носителем массой 28,5 т (*рис. 99, 100*). Она могла выводить на низкую экваториальную орбиту высотой 200 км полезную нагрузку массой 1100 кг и на полярную орбиту – 775 кг. Рассматривался также вариант ракеты-носителя оснащенной третьей ступенью – «Бурлак-Т». Масса полезной нагрузки, выводимой этой ракетой на низкую экваториальную орбиту, составляла до 1500 кг [10, 36].

Тактико-технические характеристики АКК «Бурлак» и «Бурлак–Диана»

Ракетный комплекс	«Бурлак»	«Бурлак–Диана»
Самолет-носитель	Ту-160СК	Ту-160СК
Стартовая масса ракеты, т	20	28,5
Количество ступеней	2	2
Длина, м	15,3	22,5
Диаметр корпуса, м	1,3	1,6
Тяга двигателей, т:		
– первой ступени	46	46
– второй ступени	10	10
Число ракет		
на самолете-носителе	1	1
Высота старта		
с самолета-носителя, км	8–15	8–15
Полезная нагрузка, выводимая		
на круговую орбиту:		
– экваториальную/полярную		
высотой 1000 км	220/150	825/550

Необходимо отметить, что размещение ракеты на внешней подвеске увеличивает аэродинамическое сопротивление самолета. При этом снижается скорость ухода самолета-носителя от аэродрома. Этот фактор не имеет значения для систем выведения космических аппаратов гражданского назначения, но приводит к уменьшению выживаемости авиационных ракетных комплексов с БРВЗ.

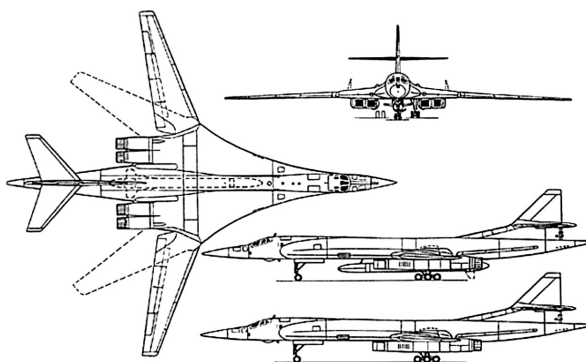


Рис. 100. Проекции стратегического бомбардировщика Ту-160 с ракетой «Бурлак-Диана»

Авиационно-космический комплекс «Риф-МА»

В рамках конверсионных работ Государственный ракетный центр «КБ им В.П. Макеева» предлагал создать авиационно-космический комплекс на базе самолета Ан-124 и морской баллистической ракеты Р-39 комплекса Д-19. Опытно-конструкторские работы по БРПЛ Р-39 были начаты в 1971 г. В 1983 г. комплекс Д-19 с ракетой Р-39 был принят на вооружение ВМФ. Ракета состояла из трехступенчатого твердотопливного носителя и разделяющейся головной части, несущей 10 боевых блоков. Она имела межконтинентальную дальность, стартовую массу 90 т, длину 16 м, диаметр корпуса 2,4 м (рис. 101). На ракете устанавливалась астроинерциальная система управления. Ракетный комплекс Д-19 размещался на подводных лодках проекта 941 «Акула». Боекомплект подводной лодки составлял 20 ракет [1].

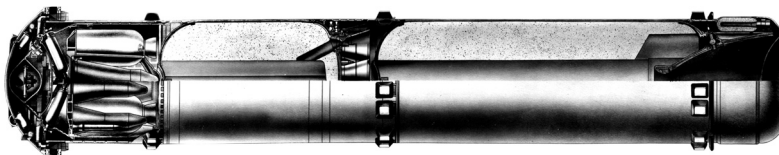


Рис. 101. Компонировочная схема баллистической ракеты Р-39

Ракета-носитель, предназначенная для вывода полезных нагрузок в космос, должна была иметь примерно на 10 т меньшую стартовую массу по сравнению с БРПЛ Р-39. На самолете-носителе Ан-124АРКК могла быть размещена одна ракета-носитель. Масса полезной нагрузки, выводимой на низкую круговую орбиту, составляла 1500 кг.

Технические характеристики ракеты комплекса «Риф-МА»

Самолет-носитель	Ан-124АРКК
Ракета-носитель	«Риф-МА»
Стартовая масса, т	79–81
Длина ракеты, м	20
Диаметр корпуса, м	2,4
Число ступеней	2
Тип топлива	твердое
Тип системы управления	инерциальная
Высота старта, км	10–12

Скорость самолета при сбросе ракеты, км/ч 760–800
 Масса выводимой полезной нагрузки на
 круговую орбиту высотой 200–800 км и наклонением
 0–90 град., кг 950–1500

Примечание: технические характеристики ракетного комплекса приведены по данным [10].

Авиационно-космический комплекс «Спейс Клипер»

В 1987–1991 гг. АНТК им. О.К. Антонова, КБ «Южное» и ГНПО «Хартрон» разрабатывался проект авиационно-космического комплекса «Спейс Клипер» (рис. 102, 103). При этом широко использовался имевшийся научно-технологический задел по МБР РТ-23УТТХ. Были проработаны варианты твердотопливных ракет-носителей со стартовой массой от 32 до 64 т, создаваемые из унифицированных блоков-ступеней [51, 113].

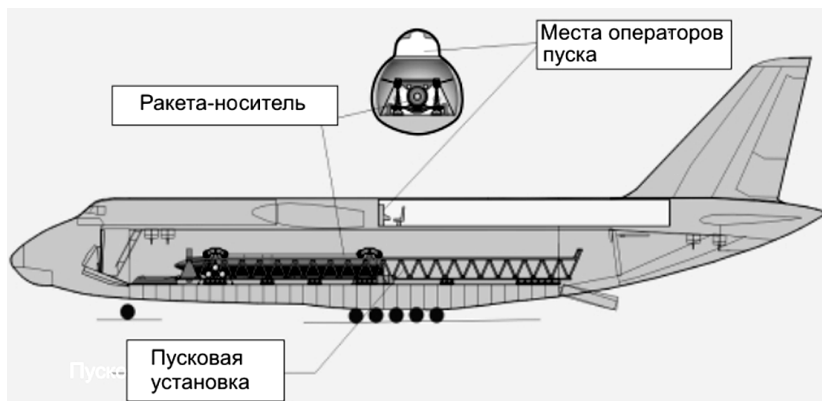


Рис. 102. Авиационно-космический комплекс «Спейс Клипер»

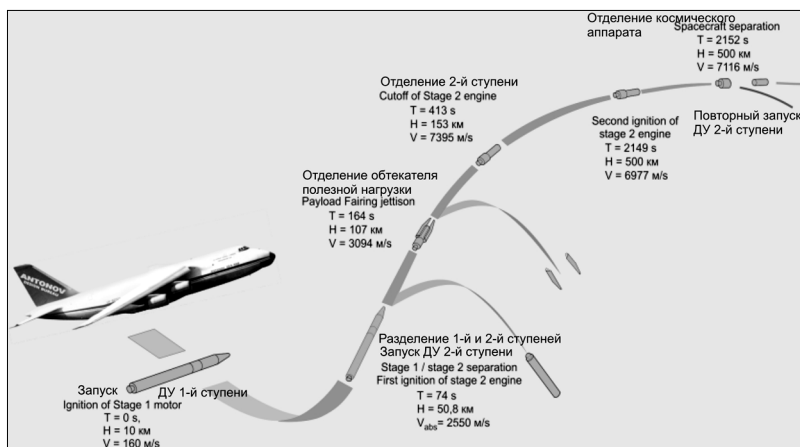


Рис. 103. Схема выведения полезной нагрузки на орбиту

В зависимости от варианта ракеты-носителя и параметров орбиты масса выводимой комплексом «Спейс Клипер» полезной нагрузки составляла от 150 до 2200 кг. В качестве самолета-носителя предполагалось использовать модернизированный самолет Ан-124-100. Старт ракеты должен был производиться на высоте 10 км. Ракету-носитель, размещенную на платформе, предусматривалось десантировать из грузового отсека самолета с помощью парашютной системы. Сбрасываемая с самолета масса с учетом платформы составляла 34 т при стартовой массе ракеты 32 т, и 68 т – при стартовой массе ракеты 64 т.

Авиационный комплекс космического назначения «Воздушный старт»

Научно-технический задел, созданный ОАО «ГРЦ им. академика В.П. Макеева» и АНТК им. О.К. Антонова в процессе работ по БРВЗ используется при создании авиационного ракетного комплекса космического назначения

«Воздушный старт». Работы по комплексу «Воздушный старт» были начаты в 1998 г. в соответствии с распоряжением Правительства РФ. Комплекс создается с использованием самолета Ан-124-100 и ракеты-носителя новой разработки. Головным разработчиком ракетного комплекса является ОАО «ГРЦ им. академика В.П. Макеева». Для осуществления работ в 1999 г. было создано ЗАО «Аэрокосмическая корпорация «Воздушный старт». Проект является международным, в нем участвует Индонезия (компания Air Launch Aerospace Indonesia). Между Россией и Индонезией подписано соглашение о постройке вблизи северного побережья Новой Гвинеи на острове Биак аэродрома для системы «Воздушный старт». Создание комплекса предусматривалось Федеральной космической программой России на 2006–2015 гг. При этом работы проводились на внебюджетной основе. Одним из этапов создания комплекса является «Демонстратор технологий». Его цель – отработка в условиях реального полета принципиально новой технологии десантирования ракеты массой до 100 т с самолета Ан-124 в режиме «микрогравитации» (при маневре «горка») с использованием минометного старта.

Для лётно-конструкторской отработки и последующей эксплуатации комплекса «Воздушный старт» входящая в корпорацию разработчиков авиакомпания «Полет» взяла в 2000 году в аренду у ВВС России четыре самолета Ан-124. Два самолета были отремонтированы и модернизированы в вариант Ан-124-100, который может использоваться для размещения и старта ракеты-носителя «Полет».

Трехступенчатая ракета-носитель «Полет» на жидких экологически безопасных компонентах топлива (жидкий кислород, керосин) имеет стартовый вес до 103 т. Компонентная схема ракеты приведена на *рис. 104*, а схема пуска –



Рис. 104. Ракета-носитель «Полет»

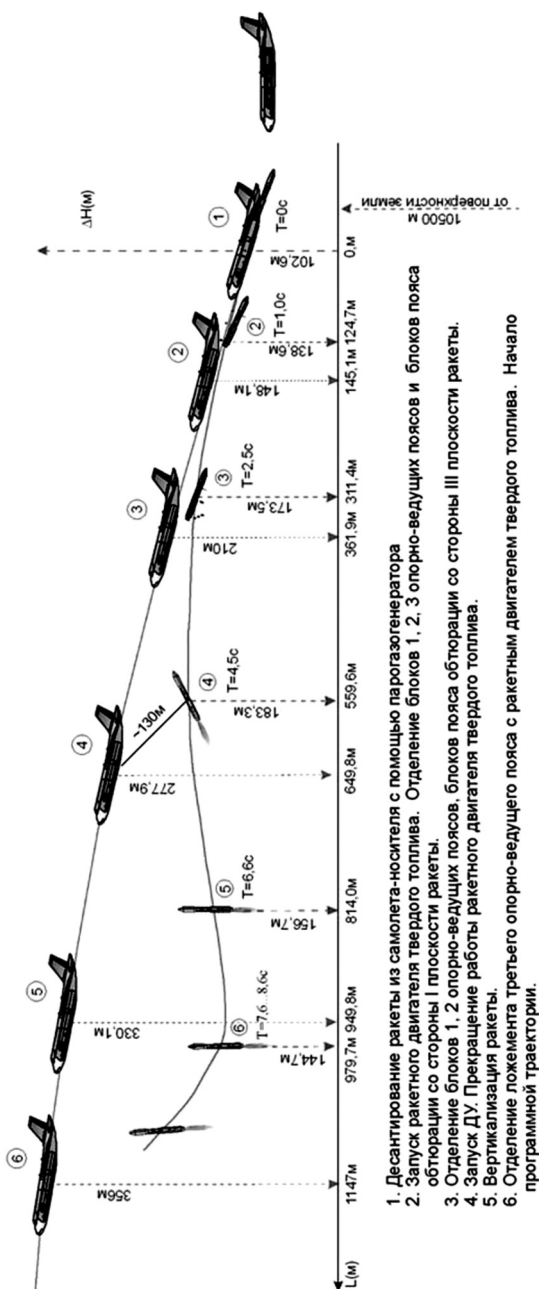


Рис. 105. Схема старта ракеты-носителя

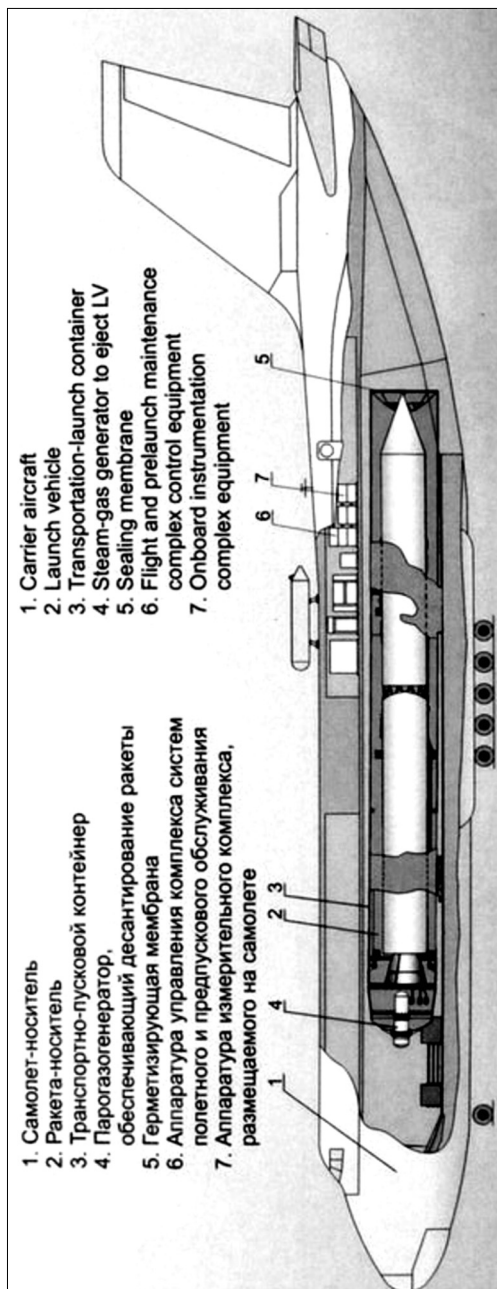


Рис. 106. Размещение ракеты-носителя в самолете

на *рис.105*. Ракета размещается в транспортно-пусковом контейнере внутри самолета (*рис. 106*). Десантирование ракеты осуществляется на высоте 10–11 км при полете самолета по траектории, обеспечивающей её «пониженную весомость», что позволяет выйти за пределы имевшихся ранее ограничений на массу сбрасываемого моногруза, составлявших 50 т. Выброс ракеты предусматривается за счет пневматической системы выталкивания, размещаемой на контейнере. По массе выводимой на орбиту полезной нагрузки система «Воздушный старт» значительно превзойдет американскую авиационную систему «Пегас-XL». Ракета обеспечит запуск космических аппаратов массой до 3,5 т на полярную орбиту высотой 200 км, до 1,6 т на геопереходную орбиту и 0,8 т на геостационарную орбиту. При создании ракеты используются модифицированные существующие двигатели: на 1-й ступени НК-43М, на 2-й ступени РД 0124 и в разгонном блоке РД 0158. Также в ракете используются блок «И» и модифицированная система управления ракеты-носителя «Союз-2» [1, 34]. Технические характеристики ракетно-космического комплекса «Воздушный старт» приведены в таблице 5.

Таблица 5

**Технические характеристики авиационного
ракетно-космического комплекса «Воздушный старт»**

Тип самолета-носителя	Ан-124ВС
Тип ракеты-носителя	«Полет»
Стартовый вес ракеты	до 103 т
Длина ракеты	36 м
Диаметр 1-й ступени	2,66 м
Тип топлива	Жидкий кислород+керосин

Продолжение табл. 5

Масса выводимой полезной нагрузки:	3,5 т (H=200 км, i =90 град.)
Высота воздушного старта ракеты	10 км
Максимальная скорость полета самолета-носителя при десантировании ракеты	650 км/ч
Крейсерская скорость полета самолета-носителя	720-800 км/ч
Максимальная дальность полета самолета-носителя с заправленной ракетой	4500 км
Масса ракетных систем установленных на самолете-носителе, включая ракету	120 т
Потребная длина ВПП аэродрома	3000 м

Создание этого комплекса на базе находящихся в эксплуатации транспортных самолетов Ан-124-100, существующих ракетных двигателей, блоков и системы управления ракеты, а также наработок ОАО «ГРЦ им. академика В.П. Макеева» и АНТК им. О.К. Антонова по ракетным системам воздушного старта обеспечивает значительное уменьшение стоимости, технического риска и сроков реализации проекта. С созданием комплекса «Воздушный старт» Россия может получить уникальную по своим свойствам систему выведения полезных грузов в космос, обладающую конкурентными преимуществами на мировом рынке космических услуг. Однако из-за отсутствия финансирования разработка комплекса находится в «замороженном» состоянии. Применение на ракете-носителе «Полет» низкокипящего окислителя исключает возможность её использования в качестве основы для создания БРВЗ.

В таблице 6 приведены обобщенные данные по ракетным комплексам с баллистическими ракетами воздушного базирования СССР/России и США, разработка которых была доведена до стадии испытаний либо эксплуатации. В США, в отличие от нашей страны, накоплен большой прак-

тический опыт испытаний и эксплуатации баллистических ракет воздушного запуска, как военного, так и гражданского назначения (БРВЗ, ракет-носителей, противоспутниковых ракет, мишеней для отработки ПРО, ракет для зондирования атмосферы). В том числе проведены летные испытания авиационного противоспутникового ракетного комплекса «АСАТ», эксперимент по запуску модифицированной МБР «Минитмен-1» с военно-транспортного самолета С-5А, многочисленные пуски ракеты-носителя «Пегас» с самолетов В-52, L-1011 и баллистических ракет-мишеней с самолетов С-130 и С-17А.

Таблица 6

США		СССР / Россия	
Тип комплекса	Стадия, до которой доведена разработка	Тип комплекса	Стадия, до которой доведена разработка
БРВЗ			
«Болд Орион» (двухцелевой)	летные испытания		
«Хай Вирго» (двухцелевой)	летные испытания		
«Скайболт»	летные испытания		
С-5А/ «Минитмен-1»	летные испытания		
Противоспутниковый			
«Болд Орион» (двухцелевой)	летные испытания	«Контакт»	испытания систем комплекса [78,111]
«Хай Вирго» (двухцелевой)	летные испытания		
«Проджект Пайлот» (многоцелевой)	летные испытания		

Продолжение табл. 6

«Калёб» (многоцелевой)	летные испытания		
«АСАТ»	летные испытания		
Для вывода полезных нагрузок в космос			
«Проджект Пайлот» (многоцелевой)	летные испытания		
«Калёб» (многоцелевой)	летные испытания		
«Перас»	эксплуатация		
«Перас XL»	эксплуатация+		
Quick Reach 1	бросковые испытания		
Мишени для отработки ПРО			
AltAir	эксплуатация+		
MRT	эксплуатация+		
SRALT	эксплуатация+		
LRALT	эксплуатация+		
ELRALT	эксплуатация+		
EMRBM	летные испытания +		
Для зондирования атмосферы и исследовательских целей			
Farside	летные испытания		
Jaguar	летные испытания		
Himes Rockoon	летные испытания		
«Калёб» (многоцелевой)	летные испытания		

Продолжение табл. 6

Pegasus HyperX	летные испытания		
----------------	---------------------	--	--

Примечание:

- а) + указывает, что работы продолжаются;
- б) в таблице приведены данные только о ракетах воздушного запуска, имеющих стартовый вес свыше 500 кг.

Наша страна значительно уступает США в этом перспективном направлении развития ракетной техники, не имея до настоящего времени ни одного реализованного проекта в этой области, а также лётно-экспериментального задела по воздушному старту баллистических ракет с самолетов. Отечественные разработки по ракетам-носителям воздушного старта в большинстве своем были прекращены или «заморожены» из-за отсутствия финансирования. Разработки по ракетным комплексам с БРВЗ так и не вышли из стадии проектирования и были прекращены, хотя имелись научно-технические предпосылки и находящиеся в серийном производстве базовые компоненты (самолет Ан-124, бомбардировщик Ту-160, ракета Р-29РМ), необходимые для реализации принципиально нового типа стратегического ракетного оружия. Основными причинами этого стали сначала невостребованность разработок по БРВЗ заказчиком (Минобороны СССР), а затем запреты на ракеты этого класса, предусмотренные Протоколом к Договору ОСВ-2 и Договором СНВ-1.

ГЛАВА 3

СВОЙСТВА РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ С БРВЗ

Ракетные комплексы с БРВЗ являются одним из видов комплексов подвижного (мобильного) базирования баллистических ракет. Известны следующие виды подвижных ракетных комплексов с баллистическими ракетами:

1. Ракетные комплексы наземного подвижного базирования:

- подвижные грунтовые ракетные комплексы;
- боевые железнодорожные ракетные комплексы;
- подвижные ракетные комплексы туннельного базирования;
- подвижные ракетные комплексы траншейного базирования;
- ракетные комплексы, перебазирующиеся между множеством рассредоточенных наземных укрытий;
- ракетные комплексы, перебазирующиеся между шахтными пусковыми установками.

2. Ракетные комплексы морского базирования:

- размещаемые на надводных кораблях;
- размещаемые на подводных лодках;
- размещаемые на подводных плавучих средствах, не являющихся подводными лодками (автоматических подводных аппаратах, погружаемых стартовых платформах);
- размещаемые на подводных аппаратах, перемещающихся по дну морей, океанов или внутренних водоемов.

3. Ракетные комплексы воздушного (авиационного) базирования, использующие в качестве носителя:

- самолет;
- вертолет;
- пилотируемый летательный аппарат «нетрадиционной» схемы (самолет вертикального взлета, экранолет, гибридный летательный аппарат и др.);
- дирижабль;
- беспилотный летательный аппарат.

4. Ракетные комплексы орбитального (космического) базирования.

Из перечисленных видов мобильных ракетных комплексов на вооружении состояли только комплексы с баллистическими ракетами, размещающимися на подводных лодках, а также боевые железнодорожные и подвижные грунтовые ракетные комплексы. Другие виды мобильных ракетных комплексов с баллистическими ракетами практической реализации не получили. Комплексы с БРПЛ были созданы и поставлены на вооружение в СССР, России, США, Великобритании, Франции, КНР. Подвижные грунтовые ракетные комплексы и боевые железнодорожные ракетные комплексы находились на вооружении только у СССР, а затем России. В СССР на вооружении имелась МБР Р-36орб. с частично орбитальной траекторией полета, которая являлась прообразом ракеты орбитального базирования.

Воздушное базирование является логическим развитием концепции подвижного базирования баллистических ракет в направлении повышения степени их мобильности. Скорость полета авиационных носителей более чем на порядок превосходит скорость передвижения подвижных носителей ракетных комплексов наземного базирования. В момент отрыва от взлетно-посадочной полосы стратегический бомбардировщик Ту-160 уже имеет скорость 370 км/ч, при крейсерском полете на дозвуковом режиме скорость его полета составляет 850 км/ч, а при полете на сверхзвуковом режиме – 2230 км/ч. Для сравнения максимальная скорость передвижения боевого железнодорожного ракетного комплекса с МБР РТ-23УТТХ составляла 80 км/ч. Скорость передвижения подвижных грунтовых ракетных комплексов «Тополь-М» не превышает 30 км/ч по грунтовым дорогам и 15 км/ч по разведанной местности [138]. Зона неопределенности местоположения находящихся в воздухе авиационных носителей является трехмерной, в отличие от одномерной (линейной) у комплексов железнодорожного базирования и одно-двумерной в зависимости от типа мест-

ности – у мобильных комплексов грунтового базирования. При этом высота полета авиационных носителей может варьироваться в широком диапазоне: от минимально допустимой (несколько сот метров) до 9–12 км у дозвуковых транспортных самолетов и примерно до 20 км у сверхзвуковых бомбардировщиков. Высокая готовность к взлету, большая скорость полета и скороподъемность при уходе от аэродрома обуславливают значительные размеры трехмерной зоны неопределенности местоположения авиационных носителей для противника.

Полетное время МБР США до аэродромов, расположенных в глубине территории России (Омск, Новосибирск, Свердловск, Красноярск), составляет около 30 минут. Средства космического эшелона СПРН в течение 2–3 минут могут обнаружить старт МБР и выдать информацию предупреждения на станцию космической связи, которая транслирует её на КП СПРН. Через 5 минут после запуска МБР США информация о ракетном нападении может быть доведена с КП СПРН до высших звеньев управления страны и вооруженных сил [103]. Подъем самолетов-носителей БРВЗ в воздух по сигналу предупреждения не связан, как при запуске МБР наземного базирования, с возможными катастрофическими последствиями в случае ложного срабатывания СПРН. Такие действия, как запуск двигателей самолетов-носителей, взлет и уход от аэродрома являются обратимыми. При выявлении факта ложной тревоги самолеты-носители с БРВЗ на борту могут быть возвращены на аэродромы базирования. Это позволяет, в принципе, сразу после получения информации от первого (космического) эшелона СПРН транслировать сигнал предупреждения на командные пункты аэродромов базирования комплексов с БРВЗ, не дожидаясь подтверждения информации о налете от второго (наземного) эшелона СПРН и принятия решения высшими звеньями боевого управления. По команде с КП аэродрома экипажи дежурных самолетов-носителей приступят к запуску двигателей. В течение 2–3-х минут, пока осуществляется прогрев двигателей, на КП ВВС мо-

жет быть принято решение о подъеме в воздух дежурных самолетов-носителей и соответствующая команда доведена до КП аэродромов и экипажей. Для самолетов-носителей на базе широкофюзеляжных военно-транспортных самолетов, а также для тяжелых сверхзвуковых стратегических бомбардировщиков время с момента получения экипажами команды на запуск двигателей до готовности к началу разбега не превысит 5 минут [51, 194]. При этом самолет-носитель в процессе дежурства должен находиться у начала взлетно-посадочной полосы, а экипаж – в его кабине. Примерно 30 секунд требуется для разбега самолета по взлетно-посадочной полосе. В целях увеличения размеров зоны неопределенности местонахождения самолетов для противника, они должны взлетать в противоположных направлениях с выполнением «случайного» по направлению бокового маневра. Второй дежурящий самолет-носитель может начать взлет в противоположном направлении через 7,5–15 с после отрыва от взлетно-посадочной полосы первого самолета [194]. Поскольку последовательность взлета самолетов будет неизвестной для противника, зона неопределенности их местоположения будет симметричной и определяться дальностью ухода первого взлетевшего самолета. К моменту подлета к аэродрому боеголовки МБР противника самолет-носитель будет находиться в полете уже 19,5 мин. За это время дозвуковой реактивный самолет-носитель удалится от аэродрома в произвольном направлении на расстояние до 210 км и поднимется на высоту 3,5 км³¹. На этой высоте самолет-носитель уже не может подвергаться поражающему действию наиболее мощной головной ударной волны воздушного ядерного взрыва, которая распространяется вдоль поверхности Земли. Основным поражающим фактором на такой высоте является избыточное давление падающей ударной волны. Стойкость находящихся в полете само-

³¹ Принято по данным [131] и соответствует характеристикам самолета Ил-76.

летов к воздействию избыточного давления ударной волны составляет от 0,07 до 0,21 кг/см² [165]. Радиус поражения самолета, имеющего стойкость 0,14 кг/см², падающей ударной волной воздушного ядерного взрыва боеголовки МБР «Минитмен-3», оснащенной зарядом W-78 мощностью 335 кт, составляет 4,9 км [195]. Другие поражающие факторы воздушного ядерного взрыва (световое излучение, проникающая радиация, электромагнитный импульс воздушного ядерного взрыва) имеют меньшие, чем воздушная ударная волна, радиусы поражения на высотах до 5 км³².

В период после 2018 года США планируют иметь 420 МБР «Минитмен-3», в том числе 400 развернутых ракет. МБР будут нести по одной боеголовке с ядерным зарядом W-78 мощностью 335 кт, либо W-87 мощностью 300 кт. До 95% развернутых МБР «Минитмен-3» (380 ед.) может участвовать в ударе по объектам на территории России. Предположим, что все МБР выделяются на поражение группировки из 30 самолетов-носителей БРВЗ, базирующихся на 10 аэродромах. На аэродромах будет базироваться по 3 самолета-носителя БРВЗ, два из которых могут постоянно находиться на дежурстве в готовности к взлету. На каждый аэродром и прилегающую к нему зону возможного местонахождения взлетевших самолетов придется по 38 боеголовок. Все находящиеся в 5-минутной готовности самолеты-носители (20 ед.) избежат уничтожения на аэродромах, так как успеют взлететь до момента подлета боеголовок противни-

³² На электронное оборудование самолетов на больших расстояниях может оказывать поражающее действие электромагнитный импульс (ЭМИ) высотного ядерного взрыва. Для снижения возможности поражения самолетов ЭМИ используется экранирование оборудования, высокостойкая элементная база и схемно-алгоритмические методы защиты. Проблема защиты от ЭМИ является общей для всех видов летательных аппаратов, включая бомбардировщики, оснащенные крылатыми ракетами и воздушные командные пункты, а также для ракетных комплексов наземного грунтового и железнодорожного базирования и РЛС СПРН.

ка. При этом вероятность поражения взлетевших дозвуковых самолетов-носителей не превысит 2%, а сверхзвуковых самолетов-носителей – 1%. Таким образом, МБР наземного базирования США не способны поражать дежурящие на аэродромах в 5-ти минутной готовности к взлету самолеты-носители БРВЗ.

Полетное время разрабатываемых по программе «Быстрый глобальный удар» ракет наземного базирования межконтинентальной дальности, оснащенных гиперзвуковыми планирующими ударными аппаратами, примерно в 2 раза больше, чем у МБР, и составляет около 1 часа. Не позднее чем через 5 минут после старта баллистического носителя ударных аппаратов оповещение о налете поступит на КП ВВС и к экипажам самолетов-носителей БРВЗ. Максимальная дальность ухода самолетов-носителей к моменту подлета гиперзвуковых ударных аппаратов будет приблизительно в 2,5 раза больше, чем в случае налета МБР. В связи с этим подобные средства нападения также как и МБР не могут поражать находящиеся на боевом дежурстве самолеты-носители БРВЗ.

Полетное время дозвуковых крылатых ракет воздушного базирования AGM-86В и морского базирования «Томагавк» на дальность 2600 км составляет около 3,5 часов. Даже при обнаружении таких крылатых ракет на расстоянии 450 км от аэродромов базирования самолетов-носителей БРВЗ радиолокационными станциями системы ПВО подлетное время составит 30 минут. Поэтому в случае прикрытия аэродромов средствами обнаружения системы ПВО и доведения до них сигнала предупреждения о налете дозвуковые крылатые ракеты также не будут представлять угрозы для находящихся на боевом дежурстве самолетов-носителей БРВЗ.

Из имеющихся видов стратегических наступательных вооружений наименьшее подлетное время до объектов на территории России могут обеспечить БРПЛ «Трайдент-2» при стрельбе по настильным траекториям из акваторий Норвежского, Карского, Баренцева и Охотского морей. При

этом дальность полета БРПЛ до аэродромов, находящихся в глубине территории страны, составит 2500–3000 км. В марте 2005 года были проведены летные испытания по программе «Быстрый глобальный удар», в которых БРПЛ «Трайидент-2» была запущена с подводной лодки «Теннеси» (SSBN-734) по настильной траектории на дальность в 2200 км. Это была минимальная дальность, на которую когда-либо запускались ракеты этого типа. Продолжительность полета составила 12–13 мин [196].

На начало 2014 года США имели 14 подводных лодок класса «Огайо». На каждой из них установлено 24 пусковые установки БРПЛ «Трайидент-2». После 2015 года число пусковых установок планируется сократить до 20. Две из 14 подводных лодок, как правило, находятся на ремонте. Из 12 боеготовых подводных лодок 8–9 лодок постоянно располагаются в море. Из них 4–5 подводных лодок находятся в зонах патрулирования и готовы при получении команды запустить ракеты. Другие подводные лодки находятся на переходе к районам патрулирования либо возвращаются на свои базы. При необходимости они также могут быть задействованы для нанесения удара. Таким образом, максимально в ударе может участвовать 180 БРПЛ «Трайидент-2». В соответствии с имеющимися планами предусматривается оснащение ракет «Трайидент-2» четырьмя боеголовками с ядерными зарядами W-76 мощностью 100 кт и зарядами W-88 мощностью 475 кт. Суммарное число боеголовок способных участвовать в ударе составит 720 ед. БРПЛ являются наиболее живучей составляющей стратегических ядерных сил США, и часть из них должна быть зарезервирована для сдерживания России от ответного ядерного удара по американским городам, а также для ядерного сдерживания других стран, обладающих ядерным оружием, в первую очередь КНР. Резерв может составить около 25% численности боеголовок БРПЛ, находящихся на патрулирующих в море подводных лодках. Количество боеголовок в резерве составит 180 ед. Тогда в ударе по России может быть задействовано до 540 боеголовок БРПЛ.

Одним из вариантов плана ядерного удара США (SIOP) является так называемый разоружающий удар. В таком ударе предусматривается поражение пусковых установок МБР наземного базирования, военно-морских баз, аэродромов Дальней авиации, объектов системы боевого управления и связи, складов ядерного оружия, а также объектов по производству ядерного оружия. Согласно оценкам экспертов организации NRDC (National Resources Defense Council) при разоружающем ударе по России должны быть атакованы 97 объектов системы боевого управления и связи, 34 базы ВМФ, 63 аэродрома Дальней авиации ВВС, 71 склад стратегического ядерного оружия, 11 объектов ядерного оружейного комплекса. Для поражения этих объектов требуется 464 ядерных боеголовок³³ [198]. Число развернутых МБР шахтного и мобильного грунтового базирования России в 2020 может составить около 200 ед. Примерно 50% из них будет иметь шахтное базирование. Только для поражения таких МБР США потребуется выделить около 200 боеголовок БРПЛ «Трайдент-2»³⁴. Таким образом, поражение всей совокупности перечисленных объектов невозможно силами одной морской составляющей стратегических наступательных сил США. Для этого требуется нанесение совместного удара БРПЛ и МБР наземного базирования. Возможны различные варианты такого удара, отличающиеся последовательностью запуска баллистических ракет наземного и морского базирования.

МБР наземного базирования и БРПЛ могут быть запущены одновременно либо с некоторой временной задержкой. В случае одновременного запуска МБР с территории США и БРПЛ из акваторий морей, расположенных вблизи тер-

³³ Из этого числа на поражение 63 аэродромов Дальней Авиации России выделяется 73 ядерных боеголовок, т.е. не более 1-2 боеголовок на аэродром.

³⁴ Вероятность поражения шахтной пусковой установки МБР России двумя боеголовками БРПЛ «Трайдент-2», оснащенными ядерным зарядом W-88 составляет 0,985, а зарядом W-76 – 0,963 [137].

ритории России, ракеты морского базирования прилетят к объектам поражения примерно на 17 минут раньше, чем ракеты наземного базирования. Космический эшелон СПРН обнаружит запуск МБР и БРПЛ через 2–3 минуты после их старта. Примерно на 3–4-й минуте полета БРПЛ будут обнаружены надгоризонтными РЛС наземного эшелона СПРН. Через 5 минут после запуска МБР и БРПЛ США информация о ракетном нападении может быть доведена с КП СПРН до высших звеньев управления страны и вооруженными силами и до командных пунктов аэродромов базирования самолетов-носителей БРВЗ. При полетном времени БРПЛ 13 минут находившиеся на боевом дежурстве в 5-ти минутной готовности к взлету самолеты-носители в момент взрыва боеголовок БРПЛ будут находиться в воздухе 2,5 мин. За это время дозвуковой широкофюзеляжный реактивный самолет-носитель может удалиться от аэродрома на 13 км [131], а тяжелый сверхзвуковой бомбардировщик – на 19,5 км³⁵. Промежуток времени с момента получения команды на взлет до начала разбега по взлетно-посадочной полосе может быть сокращен за счет дежурства самолетов-носителей с работающими двигателями [200]. При работе двигателей в режиме «малого газа» может быть обеспечена 3-минутная готовность самолетов к взлету [131]. В момент взрывов боеголовок противника первый взлетевший самолет-носитель будет находиться в полете 4,5 минуты. За это время дозвуковой самолет-носитель уйдет от аэродрома на 35 км, а сверхзвуковой – на 52,5 км. При наземной работе двигателей в режиме «малого газа» расход топлива составляет менее 10%, а расход ресурса двигателей – 20% от расхода на крейсерском режиме полета. При этом полностью сохраняется ресурс планера самолета. В процессе дежурства самолета-носителя момент включения двигателей и продолжитель-

³⁵ По данным [193] принято, что на начальном этапе полета дальность ухода тяжелого сверхзвукового бомбардировщика существующего типа примерно в 1,5 раза больше, чем у дозвукового реактивного самолета.

ность их работы в режиме «малого газа» могут изменяться случайным для противника образом. Это создаст дополнительные сложности в планировании им разоружающего удара. При нанесении удара противнику придется распределять боеголовки по всей зоне возможного местоположения самолетов-носителей, с учетом возможности их дежурства с запущенными двигателями.

Скорость ухода самолетов-носителей от аэродрома может быть увеличена путем использования в течение первых 5–10 минут полета форсированного режима работы двигателей. Другим резервом повышения скорости ухода является установка на самолетах-носителях стартовых ракетных ускорителей. Дальность ухода самолетов-носителей от аэродрома может возрасти при использовании для предупреждения о ракетном нападении однокачковых загоризонтных РЛС пространственной волны. Такие РЛС способны на дальности до 2700 км обнаруживать аэродинамические и баллистические цели [103, 132]³⁶. Загоризонтные РЛС могут обнаруживать БРПЛ, начиная с момента их выхода из-под воды, что не обеспечивают существующие наземные РЛС СПРН, способные обнаруживать только цели, находящиеся выше радиогоризонта. Время на обнаружение налета и передачу сигнала предупреждения на аэродромы базирования самолетов-носителей не превысит 3-х минут [103]. При этом дальность ухода дозвукового самолета-носителя, находящегося на дежурстве с двигателями, работающими в режиме «малого газа», составит 55 км, а сверхзвукового – 82,5 км.

Поскольку БРПЛ «Трайдент-2» имеют наименьшее подлетное время из всех видов средств доставки ядерного оружия, на них возлагается задача поражения целей, кри-

³⁶ Для войск ПВО России создана и с 2012 г. находится на опытно-боевом дежурстве загоризонтная РЛС «Контейнер» с дальностью обнаружения воздушных целей свыше 3000 км. РЛС установлена в Мордовии, вторую станцию этого типа планируется поставить на боевое дежурство в 2018 г. на Дальнем Востоке [133].

тичных ко времени удара. К таким целям относятся объекты системы боевого управления и связи, а также аэродромы Дальней авиации ВВС. По оценкам экспертов организации NRDC для поражения таких целей на территории России требуется около 170 боеголовок БРПЛ «Трайдент-2» [198]. Учитывая это, для удара по зонам возможного положения взлетевших самолетов-носителей БРВЗ может быть выделено не более 370 боеголовок. При этом на область пространства вокруг каждого из 10 аэродромов базирования комплексов с БРВЗ придется 37 боеголовок. Радиус поражения находящегося в полете самолета, имеющего стойкость $0,14 \text{ кг/см}^2$, падающей ударной волной воздушного ядерного взрыва боеголовки БРПЛ «Трайдент-2», оснащенной зарядом W-88 составляет 5,5 км [195]. Вероятность выживания взлетевших из положения дежурства на аэродроме носителей на базе транспортных самолетов составит 64%, а носителей на базе сверхзвуковых тяжелых бомбардировщиков – 84%³⁷. Еще большую выживаемость будут иметь носители на базе сверхзвуковых истребителей. Истребители обладают большей оперативностью запуска двигателей, меньшей продолжительностью разбега по взлетно-посадочной полосе, большей скороподъемностью и скоростью полета при уходе от аэродрома по сравнению с дозвуковыми широкофюзеляжными самолетами и сверхзвуковыми тяжелыми бомбардировщиками. Современные истребители, находящиеся на дежурстве с незапущенными двигателями, могут взлететь через 3,7–4 минуты после поступления команды на взлет. При работе двигателей в режиме «малый газ» истребитель может начать разбег через 4 секунды после поступления команды [134].

³⁷ Принято, что для обнаружения налета БРПЛ используются перспективные односкачковые загоризонтные РЛС, а противник наносит удар по всей зоне возможного местонахождения самолетов-носителей с учетом вероятного их дежурства с двигателями, работающими в режиме «малого газа».

В перспективе возможно создание специализированного высокоскоростного самолета-носителя с большим уровнем стартовой тяговооруженности. Стартовая ракетная двигательная установка такого самолета-носителя будет обеспечивать быстрый разгон по взлетно-посадочной полосе либо точечный старт и полет до момента выхода маршевых воздушно-реактивных двигателей на номинальный режим работы³⁸. Техническая готовность к старту такого самолета-носителя будет такой же, как у МБР наземного базирования (30–60 с). Однако в отличие от МБР наземного базирования, самолет с ракетой на борту может быть отозван назад, если взлет был произведен в результате ложной тревоги СПРН. К моменту подлета боеголовки БРПЛ самолет-носитель удалится в произвольном направлении от места базирования на расстояние 130–150 км. Большие размеры зоны неопределенности местоположения практически исключают возможность его поражения противником. Таким образом, на основе высокоскоростного самолета-носителя и баллистических ракет межконтинентальной дальности может быть создана малоуязвимая система встречно-ответных действий некритичная к ложным тревогам СПРН.

Рассмотренный выше вариант разоружающего удара с одновременным запуском МБР наземного базирования и БРПЛ представляет наибольшую угрозу для самолетов-носителей БРВЗ. Как показывают приведенные оценки даже в таких условиях может быть обеспечен высокий уровень их выживаемости. При этом возникает значительный риск получения США мощного встречно-ответного удара со сто-

³⁸ Возможность создания тяжелых бомбардировщиков с точечным стартом и горизонтальной посадкой подтверждается проработками КБ В.М. Мясищева по варианту самолета М-52К, оснащенного стартовыми ракетными ускорителями. Взлетная масса самолета составляла до 217 т. Использование ускорителей с суммарной тягой 360 т согласно расчетам позволяло поднять в воздух с места самолет и в течение 15 секунд разогнать его до скорости 550 км/ч с набором высоты до 300 м на дистанции 1,5-2 км [10].

роны не подвергнувшейся воздействию противника группировки МБР наземного базирования России. Это обусловлено достаточно большим промежутком времени с момента получения высшим руководством страны информации о налете, подтвержденной наземным эшелоном СПРН, до момента взрыва боеголовок МБР США, который составляет около 25 минут. В течение этого времени может быть принято решение о встречно-ответном ударе, команда доведена до пусковых расчетов, проведены предпусковые операции и произведен запуск ракет. При этом МБР России успеют стартовать до момента взрыва боеголовок американских ракет³⁹. США наряду с МБР «Минитмен-3» может выделить часть БРПЛ «Трайдент-2» для поражения МБР наземного базирования России. При этом МБР не успеют стартовать до момента взрывов боеголовок БРПЛ «Трайдент-2», запущенных по настильным траекториям из акваторий морей, расположенных вблизи территории России. Однако в этом случае уменьшится число БРПЛ, которые могут быть направлены на поражение комплексов с БРВЗ, и, соответственно, увеличится их выживаемость.

В случае запуска БРПЛ США с некоторой задержкой относительно момента старта МБР наземного базирования обнаружение налета ракет наземным эшелоном СПРН произойдет позже, чем в варианте с их одновременным запуском. В результате сократится промежуток времени, располагаемый высшим руководством страны на принятие решения и обеспечение старта МБР до момента взрывов боеголовок баллистических ракет США. При этом увеличится время, располагаемое самолетами-носителями БРВЗ, на уход от аэродромов и вероятность их поражения уменьшится. При величине задержки 17 минут будет обеспечен одновременный подлет боеголовок МБР наземного базирования и БРПЛ к объектам поражения. В этом случае шансов на выход из-под удара МБР шахтного наземного ба-

³⁹ На проведение пусковыми расчетами операций по подготовке старта ракеты требуется 3 минуты [141].

зирования России практически не будет. Однако время на выход из-под удара, которым располагают дежурящие на аэродромах самолеты-носители БРВЗ, составит 25 минут, и они будут практически неуязвимы. Не существует варианта разоружающего удара стратегических наступательных сил США, который бы обеспечивал эффективное поражение рассматриваемой группировки, состоящей из ракетных комплексов с МБР наземного базирования и БРВЗ. При включении в состав стратегических ядерных сил в дополнение к МБР наземного базирования БРВЗ возникает так называемый синергетический эффект⁴⁰.

Существующая авиационная компонента стратегических ядерных сил России, состоящая из тяжелых бомбардировщиков Ту-160 и Ту-95МС, основным вооружением которых являются крылатые ракеты типа Х-55, подобного эффекта не обеспечивает. Бомбардировщики базируются на двух аэродромах и не несут боевого дежурства. Ракеты в ядерном оснащении на них не размещены и хранятся на складах [126]. Это исключает возможность выхода бомбардировщиков из-под внезапного удара как ядерных, так и высокоточных неядерных средств поражения. Вся стратегическая авиация России может быть уничтожена 2–4 ядерными боеголовками противника. Даже в случае перевода стратегических бомбардировщиков в режим боевого дежурства с ядерным оружием на борту и рассредоточенного базирования их боевое применение будет связано с необходимостью длительного полета в зоне контроля систем ПВО стран НАТО для выхода к рубежам пуска крылатых ракет. Это наглядно демонстрируют полеты наших стратегических бомбардировщиков на воздушное патрулирование, осуществляемые в сопровождении истребителей НАТО. Дозвуковые

⁴⁰ Синергетический эффект – возрастание эффективности деятельности в результате слияния отдельных частей в единую систему за счет т.н. системного эффекта. Системный эффект – наличие у системы особых свойств, не присущих её подсистемам, несводимость свойств системы к сумме свойств её компонент.

крылатые ракеты, в отличие от БРВЗ, могут уничтожаться всеми эшелонами системы ПВО США – истребительной авиацией, зенитными ракетными, и зенитными артиллерийскими комплексами⁴¹.

Самолеты с баллистическими ракетами на борту могут быть подняты в воздух не только на основании сигнала СПРН, но и в угрожаемый период, в случае возникновения неопределенной, кризисной ситуации либо конфликта с использованием неядерных средств. Заблаговременно поднятые в воздух самолеты-носители будут неуязвимы при нападении противника. В настоящее время и на обозримую перспективу отсутствуют средства, способные обеспечить поражение самолетов, дежурящих в воздухе над своей территорией под прикрытием системы ПВО. При межконтинентальной дальности полета БРВЗ исключается необходимость выхода самолетов-носителей за пределы воздушного пространства страны. Следует отметить, что в отличие от мобильных комплексов наземного базирования, выживаемость дежурящих на земле или в воздухе самолетов-носителей не зависит от совершенствования средств космической разведки противника. Находящиеся на боевом дежурстве в воздухе самолеты-носители БРВЗ не могут подвергаться воздействию разведывательно-диверсионных и террористических групп, которое нельзя полностью исключить для подвижных грунтовых ракетных комплексов и комплексов железнодорожного базирования, как на маршрутах патрулирования, так и в зонах их выхода из пунктов постоянной дислокации.

В США дежурство в воздухе бомбардировщиков с ядерным оружием на борту применялось с сентября по декабрь

⁴¹ Вследствие низкой боевой эффективности и оперативности действий стратегических бомбардировщиков, вооруженных крылатыми ракетами, некоторые эксперты даже предлагают перейти к двухкомпонентной структуре (диаде) стратегических ядерных сил, оставив в их составе только ракетные комплексы морского и наземного базирования [140].

1958 г., в 1961–1968 гг. (в том числе в период Карибского кризиса), а также с 27 по 30 октября 1969 г. Число стратегических бомбардировщиков с ядерным оружием, находившихся круглосуточно в воздухе в начале 1960-х гг., составляло от 2 до 12 ед., а в октябре 1969 г. – 18 ед. Продолжительность полета бомбардировщика с дозаправками составляла от 12 до 24 часов. Самолеты Дальней Авиации СССР использовали патрулирование в воздухе в течение 26 месяцев – с января 1985 г. по апрель 1987 г. В 2007 г. воздушное патрулирование было возобновлено.

Высокий уровень выживаемости авиационных носителей, находящихся в пределах своего воздушного пространства, обусловил, в частности, широкое распространение в СССР/России и в США воздушных командных пунктов (ВКП). В течение почти 40 лет (с 3 февраля 1961 г. по 24 июня 1990 г.) в воздухе круглосуточно находилось два самолета ВКП Стратегического авиационного командования США Looking Glass. 11 сентября 2001 г. в чрезвычайно острой, неопределенной, кризисной ситуации президент США Д. Буш не укрылся в высокозащищенном подземном центре управления системы ПВО Северо-Американского континента «НОРАД», расположенном на глубине 500 м в скальном грунте горы Шайен (штат Колорадо), не стал перемещаться по дорогам США на наземно-мобильном пункте управления, не укрылся на борту подводной лодки, а поднялся в воздух и в течение нескольких часов с борта президентского самолета осуществлял руководство страной и вооруженными силами.

Ракетные комплексы с БРВЗ являются единственным видом комплексов с баллистическими ракетами, которые способны обеспечить 100% выживаемость находящихся на дежурстве ракет. Продолжительность нахождения в воздухе самолетов-носителей на базе существующих транспортных самолетов типа Ан-124, Ил-76 либо бомбардировщиков Ту-160 может составить 5–8 часов, а при использовании дозаправки топливом в полете – до 24 часов. Истребитель МиГ-31 с БРВЗ, размещенной на внешней подвеске, мо-

жет находиться в воздухе 1–1,5 часа без дозаправки и до 6 часов – с дозаправкой топливом в полете. В течение этого времени высшее военно-политическое руководство может объективно оценить обстановку и принять обоснованное решение о дальнейших действиях. При подъеме носителей БРВЗ в связи с выявлением подготовки противника к нападению или возникновением межгосударственного кризиса, способного перерасти в вооруженный конфликт, несанкционированного или провокационного запуска ракет какой-либо страной, высшее военно-политическое руководство может уточнить ситуацию, в том числе проведя переговоры с участниками конфликта. В случае кризисной ситуации продолжительностью в одну–две недели в воздухе может постоянно находиться до 40–50% самолетов-носителей. При необходимости возможно использование дежурства в воздухе и в течение более длительного периода времени. При этом в воздухе может постоянно дежурить от 10 до 30% самолетов-носителей. Нахождение неуязвимой группировки комплексов с БРВЗ в воздухе будет оказывать стабилизирующее влияние на развитие кризисной ситуации, способствуя процессу урегулирования. Возможно применение гибкого или комбинированного режима дежурства. Доля самолетов, находящихся в различных режимах дежурства (на аэродромах в готовности к взлету с неработающими двигателями и с двигателями, работающими в режиме «малогаза», в воздухе), может гибко изменяться в зависимости от состояния военно-политической обстановки. По мнению бывшего секретаря Совета безопасности России, академика РАН А.А. Кокошина, «комплексы с БРВЗ могут быть одним из сравнительно гибких средств по предотвращению эскалационного доминирования со стороны «оппонента» [6]. Авиационные носители БРВЗ средней дальности способны быстро перемещаться на большие расстояния, что позволит им осуществлять ядерное сдерживание противников сразу на нескольких стратегических направлениях, что невозможно для подвижных грунтовых ракетных комплексов средней дальности.

БРВЗ не могут использоваться для нанесения внезапного разоружающего удара по объектам стратегических ядерных сил противника и системы боевого управления, в том числе для удара с малым подлетным временем. Подъем самолетов-носителей БРВЗ в воздух и их выдвижение на передовые рубежи пуска будут быстро обнаружены средствами космической разведки и РЛС системы ПВО противника. Это послужит сигналом для рассредоточения мобильных ракетных комплексов, повышения готовности либо подъема в воздух его стратегической авиации. В гипотетической ситуации, в которой две страны имеют однокомпонентные стратегические ядерные силы, состоящие из ракетных комплексов с БРВЗ, ни одна из них не смогла бы нанести эффективный разоружающий удар по противнику.

Комплексы с БРВЗ обладают свойствами, способствующими преодолению существующих и перспективных систем ПРО США. Для пуска ракет самолеты-носители способны выходить в районы, находящиеся вне досягаемости американских систем ПРО передового наземного и морского базирования, в то время как районы пуска БРПЛ, а также части МБР шахтного и мобильного базирования России могут попадать в зоны действия этих систем. При наличии космического эшелона системы ПРО США группа самолетов-носителей может произвести залповый пуск ракет с использованием естественных или искусственно созданных пространственно-временных «окон» в этой системе. За счет начальной высоты и скорости полета БРВЗ при старте с самолета-носителя сокращается продолжительность активного участка траектории полета по сравнению с МБР наземного базирования и БРПЛ. Это снижает их уязвимость в условиях возможного противодействия космического эшелона перспективной системы ПРО США.

Комплексы с БРВЗ могут быть созданы на основе существующих самолетов и баллистических ракет и развернуты на имеющейся сети аэродромов ВВС России. Это позволяет в сжатые сроки разработать и развернуть качественно но-

вый тип стратегического ракетного оружия с минимально возможным техническим риском и затратами. В качестве самолетов-носителей БРВЗ могут использоваться модернизированные транспортные самолеты Ил-76МД-90А, Ан-124-100, тяжелый стратегический бомбардировщик Ту-160, средний бомбардировщик Ту-22МЗ, а также истребитель МиГ-31. БРВЗ межконтинентальной дальности могут быть созданы на основе морских баллистических ракет «Синева» и «Лайнер» либо МБР наземного базирования «Тополь-М» и «Ярс» [7,8]. Наиболее экономичным вариантом является перевооружение на БРВЗ межконтинентальной дальности имеющихся в Дальней авиации ВВС тяжелых бомбардировщиков Ту-160. При этом тяжелые бомбардировщики Ту-95МС могут быть полностью переориентированы на решение боевых задач высокоточными крылатыми ракетами в неядерном боевом оснащении. Как отмечает академик РАН А.А. Кокошин, комплексы с БРВЗ межконтинентальной дальности могут стать одним из компонентов более выживаемой и устойчивой группировки отечественных СЯС [6].

На модернизированном самолете Ан-124-100 может быть размещено две БРВЗ на базе ракеты «Лайнер», несущие по 10 боевых блоков. Военно-транспортный самолет Ан-124-100 стоит 3,9 млрд руб. При модернизации этого самолета в носитель БРВЗ его стоимость может возрасти примерно на 20–30%. На подводной лодке проекта 955А «Борей» стоимостью 24,8 млрд руб. размещается 16 БРПЛ «Булава», несущих в общей сложности 96 боевых блоков. Стоимость носителя, приходящаяся на один размещенный на нем боевой блок, составит 234–253,5 млн руб. для модернизированного самолета Ан-124-100 и 258,3 млн руб. для подводной лодки проекта 955А «Борей». Таким образом, по приведенному показателю воздушное базирование баллистических ракет сопоставимо с морским базированием.

Таблица 7

Сравнение свойств ракетных комплексов с баллистическими ракетами морского, наземного и воздушного базирования

СВОЙСТВА КОМПЛЕКСА	ВИД БАЗИРОВАНИЯ				
	Наземный			Морской	Воздушный
	ИПУ	ПГРК	БЖРК		
1. Возможность обеспечения полной неуязвимости дежурных сил	–	–	–	–	+
2. Возможность вывода ракет из-под удара по местам базирования при срабатывании СПРН с предоставлением высшему руководству страны значительного промежутка времени на анализ обстановки и принятие решения	–	–	–	–	+
3. Возможность оперативной демонстрации отношения к конфликту наращиванием неуязвимых дежурных сил	–	–	–	–	+
4. Некритичность к повышению точности стрельбы СНВ противника	–	+	+	+	+
5. Некритичность к совершенствованию средств космической разведки противника	+	–	–	+	+
6. Неуязвимость носителей ракет от систем ПЛО, ПВО противника	не применимо	+	+	–	+
7. Возможность организации ответного удара с учетом текущего состояния космического эшелона ПРО противника	–	–	–	–	+

Примечание: знак + означает, что комплекс обладает рассматриваемым свойством

ГЛАВА 4

ПОЧЕМУ ЗАПРЕТИЛИ БРВЗ?

БРВЗ были запрещены сначала Договором ОСВ-2, а затем – СНВ-1. В преамбуле Договора СНВ-1 было заявлено, что предусмотренные им меры будут способствовать:

- «уменьшению опасности возникновения ядерной войны»;
- «упрочению международного мира и безопасности»;
- «укреплению стратегической стабильности».

В совместном заявлении СССР и США о принципах и основных направлениях последующих переговоров об ограничении СНВ, принятом при подписании Договора СНВ-1, декларировалось, что стороны «будут продолжать в целях уменьшения и предотвращения опасности возникновения ядерной войны поиски мер по укреплению стратегической стабильности, в том числе путем ограничения СНВ, в наибольшей степени дестабилизирующих стратегическое равновесие, а также путем мер по уменьшению и предотвращению опасности внезапного нападения».

Из объявленных целей Договора СНВ-1 и принципов, изложенных в совместном заявлении СССР и США, следует, что объективной причиной запрещения какого-либо вида стратегических наступательных вооружений может являться его дестабилизирующий характер. Какие же виды стратегических наступательных вооружений способны оказывать дестабилизирующее влияние на стратегическое равновесие? Прежде всего, к дестабилизации равновесия приводит появление у одной из сторон качественно нового вида СНВ, особенно на новых физических принципах, обладающего значительно более высокой боевой эффективностью по сравнению с вооружениями, имеющимися у другой стороны. В случае, когда объем развертывания нового вида вооружения определяется не исходя из потребности поддержания существующего равновесия меньшим числом средств, а направлен на достижение одностороннего

и тем более абсолютного военного превосходства, происходит дестабилизация стратегического равновесия. Наиболее ярким примером является дестабилизация военно-политической обстановки в результате массового развертывания США ядерного оружия, которое по мощности в 10^4 – 10^6 раз превосходило имевшиеся на вооружении бомбы на основе обычных взрывчатых веществ. Ядерное оружие появилось в СССР в августе 1949 года, а межконтинентальные средства его доставки – в 1955 году. В течение 10 лет США монополю обладали возможностью нанесения массированного ядерного удара без угрозы получения ответного ядерного удара по их территории со стороны СССР. Только в конце 1960-х годов – начале 1970-х годов стратегические ядерные силы СССР и США стали обеспечивать взаимное ядерное сдерживание, т.е. сложился ядерный или военно-стратегический паритет [60].

Совершенствование технических характеристик стратегических наступательных вооружений может приводить как к повышению устойчивости стратегического равновесия, так и к его нарушению. Одним из дестабилизирующих факторов является повышение точности стрельбы свыше уровня, необходимого для эффективного поражения площадных целей в ответном ударе. Повышение точности стрельбы ракет увеличивает возможности поражения в первом «разрушающем» ударе шахтных пусковых установок МБР, а также защищенных командных пунктов и других объектов системы боевого управления и связи. Тем самым другая сторона может быть лишена возможности нанесения ответного удара с неприемлемым для противника уровнем ущерба. Для парирования возникшего дисбаланса возникает необходимость в качественном совершенствовании (повышении стойкости шахтных пусковых установок, развертывании мобильных комплексов) и (или) количественном наращивании стратегических наступательных вооружений. Точность стрельбы не поддается контролю техническими средствами другой стороны и поэтому не рассматривается в числе характеристик, подлежащих ограничениям договоров о СНВ.

Крайне дестабилизирующим фактором может являться оснащение баллистических ракет РГЧ с боевыми блоками индивидуального наведения. Переход от моноблочного оснащения к РГЧ индивидуального наведения позволяет при неизменном количестве баллистических ракет многократно увеличить численность развернутых ядерных боезарядов. При этом одна баллистическая ракета с РГЧ индивидуального наведения может поразить сразу несколько ракет стационарного наземного базирования противника. Одностороннее развертывание этого вида боевого оснащения может лишить другую сторону возможности стратегического ядерного сдерживания. Это приводит к необходимости ответного развертывания ракет с РГЧ индивидуального наведения. В результате обоюдного развертывания РГЧ индивидуального наведения стратегическая стабильность обеспечивается при более высокой численности боезарядов. Такой ход событий имел место при развертывании США баллистических ракет с РГЧ индивидуального наведения, начатом в 1970 г., и ответном развертывании СССР баллистических ракет с боевым оснащением этого вида, начатом в 1975 г.

Дестабилизирующим видом вооружения являются также крылатые ракеты в многозарядном ядерном оснащении. Летные испытания и развертывание крылатых ракет воздушного базирования с дальностью свыше 600 км, оснащенных разделяющимися головными частями с боеголовками индивидуального наведения, были запрещены Договором ОСВ-2 (статья 9, пункт 2) [148]. Договором СНВ-1 запрещалось производство, испытания и развертывание ядерных крылатых ракет воздушного базирования большой дальности, снаряженных двумя или более ядерными зарядами (статья 5, пункт 18) [149]. Таким образом, ещё до начала испытаний было закрыто одно из направлений развития дестабилизирующих видов стратегических вооружений.

Дестабилизирующим оружием являются баллистические ракеты средней дальности передового базирования. Такие ракеты имеют малое подлетное время и создают

угрозу «обезглавливающего» удара по командным пунктам, объектам высшего государственного управления и системы боевого управления стратегическими ядерными силами. Малое время, располагаемое высшим руководством страны до момента возможного подлета боевых блоков баллистических ракет передового базирования, увеличивает риск принятия ошибочного решения о нанесении ответного удара, в случае ложного сигнала системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН).

США в 1958-1961 гг. развернули свои БРСД «Тор» и «Юпитер» с ядерными боеголовками на территории Турции, Италии и Великобритании, сократив подлетное время до объектов на территории нашей страны с 30 до 8–10 минут. В 1962 году СССР симметрично ответил размещением на Кубе своих баллистических ракет средней дальности Р-12 с ядерными боеголовками. Подлетное время советских ракет до военных объектов и городов США стало ровно таким же, как и подлетное время американских ракет до военных объектов и городов СССР. Паритет в крайне дестабилизирующем виде ракетных вооружений США не устраивал. В результате возник Карибский кризис. Кризисная ситуация была урегулирована путем вывода советских ракет с Кубы за которым последовал вывод американских ракет из Европы. Таким образом, была ликвидирована угроза, возникшая после первого дестабилизирующего размещения американских баллистических ракет средней дальности в Европе. В конце 1983 года США во второй раз приступили к развертыванию в Европе баллистических ракет средней дальности. Помимо малого подлетного времени новые ракеты «Першинг-2» имели очень высокую точность стрельбы (КВО 35–40 м) и проникающую боеголовку. Это усиливало их дестабилизирующие свойства. В период 1987–1990 гг. баллистические ракеты средней дальности СССР и США были полностью ликвидированы в соответствии с Договором по РСМД. Любое новое развертывание американских ракет этого класса в Европе будет иметь дестабилизирующий характер.

Еще меньшее подлетное время, чем у баллистических ракет средней дальности, имеет оружие орбитального базирования. Промежуток времени с момента схода ядерной боеголовки с орбиты до подлета к земле составляет 5–6 мин [122]. Дополнительным дестабилизирующим фактором этого оружия является угроза технических отказов, как на этапе выведения, так и при дежурстве на орбите. В СССР в 1968 г. поступила на вооружение орбитальная (глобальная) ракета Р-36орб. Ракета имела частично орбитальную траекторию полета, что обеспечивало неограниченную дальность полета с возможностью нанесения удара по США не с северного направления, где сооружалась система ПРО со станциями предупреждения о ракетном нападении, а с южного направления, где у США системы ПРО не было. СССР и США как участники Договора о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела, взяли на себя обязательство не выводить на орбиту вокруг Земли ядерное оружие или любые другие виды оружия массового поражения. Производство, испытания и развертывание ракет для вывода ядерного оружия или любых других видов оружия массового поражения на околоземную или частично околоземную орбиту было запрещено Договорами ОСВ-2 и СНВ-1. Ракеты Р-36орб. были ликвидированы. Малое подлетное время могут также обеспечивать БРПЛ при выдвижении подводных лодок на передовые рубежи пуска и использовании настильных траекторий полета. В тоже время высокий уровень выживаемости БРПЛ, находящихся на патрулирующих в подводном положении ракетносцах, обеспечивает возможность нанесения ими гарантированного ответного удара, что является стабилизирующим фактором.

К дестабилизирующим видам наступательного оружия можно отнести ракетные комплексы с низким уровнем живучести и большим временем подготовки к пуску. Примером такого оружия являются МБР 1-го поколения Р-7 у СССР и «Атлас-Д» у США. Ввиду низкой живучести этих ракет, использующих открытое незащищенное

размещение на стартовых установках, практически исключалась возможность их применения в ответном ударе. Большое время подготовки к пуску и отсутствие в начале 1960-х годов систем предупреждения о ракетном нападении исключало возможность использования этих ракет и во встречно-ответном ударе. Единственным вариантом боевого применения указанных ракет являлся превентивный удар, что являлось дестабилизирующим фактором⁴². Ракетные комплексы, обладающие повышенной выживаемостью, увеличивают боевые возможности стратегических ядерных сил в ответном ударе и являются фактором, способствующим обеспечению стратегической стабильности. Повысить выживаемость ракетных комплексов можно за счет увеличения стойкости шахтных пусковых установок, а также использования различных видов мобильного базирования (наземного, морского, воздушного).

Ракетные комплексы с БРВЗ не обладают ни одним из перечисленных свойств, носящих дестабилизирующий характер. По точности стрельбы БРВЗ не превосходят МБР и БРПЛ и поэтому не создают какую-либо дополнительную угрозу первого «разоружающего» удара по объектам стратегических наступательных сил противника. Самолеты-носители БРВЗ, особенно создаваемые на базе военно-транспортных самолетов, не обладают возможностью скрытного выдвижения на передовые рубежи пуска ракет. Функционирование самолетов-носителей с БРВЗ межконтинентальной дальности предусматривается исключительно в пределах своего воздушного пространства под прикрытием системы ПВО. Таким образом, БРВЗ не создают угрозы внезапного нападения с малым подлетным временем и трудностей для противника с определением государственной принадлежности запущенных ракет.

⁴² Учитывая дестабилизирующий характер размещения пусковых установок стратегических ракет на незащищенных позициях, оно было запрещено Договором СНВ-1 (статья 5, пункт 9).

Ракетные комплексы с БРВЗ обладают совокупностью качеств, позволяющих рассматривать их в качестве оружия, которое в наибольшей степени из существующих видов стратегических наступательных вооружений способствует повышению стратегической стабильности, в том числе в неопределенных и кризисных ситуациях. Прежде всего, это высокая выживаемость, значительное время, предоставляемое высшему руководству на анализ обстановки и принятие решения, некритичность к ложным тревогам СПРН, возможность демонстрации отношения к возникшему конфликту и активное влияние на его развитие наращиванием неуязвимой группировки самолетов-носителей БРВЗ, патрулирующих в воздухе. Таким образом, пункт 18d статьи V Договора СНВ-1, введший запрет на производство, испытания и развертывание БРВЗ, полностью противоречил целям этого договора, изложенным в его преамбуле.

Почему же БРВЗ в Договоре СНВ-1 заняли место в одном ряду с объективно крайне дестабилизирующими видами стратегических наступательных вооружений типа ядерного оружия орбитального базирования? Если обе стороны действительно стремились к обеспечению стратегической стабильности, они должны были дать дорогу этому направлению развития СНВ. Но этого не произошло. Никаких объективных причин, связанных со свойствами БРВЗ и международными обязательствами для запрета не было. Следовательно, он был обусловлен причинами другого характера. Почему на запрет пошел СССР? На принятие решений по ключевым вопросам развития отечественных стратегических ядерных сил, и ракетной техники в частности, оказывали большое влияние факторы, не имеющие никакого отношения к техническому существу вопроса. Несмотря на участие большого числа научно-исследовательских организаций Министерства обороны и оборонных отраслей промышленности СССР в подготовке предложений по развитию ракетной техники и оценке их эффективности, обоснованный объективный выбор образца для дальнейшей разработки во многих случаях не происходил.

Причиной этого являлись в одних случаях субъективные предпочтения или волюнтаристские решения высшего руководства страны, а в других – превалирование интересов видов вооруженных сил или министерств оборонных отраслей промышленности над государственными интересами. Следствием этого явилось избыточное количество принятых на вооружение типов стратегических ракет и их модификаций, более чем в два раза превышающее их количество у США (61 : 27).

Ярким примером волюнтаризма является решение М.С. Горбачева о включении в число средств, ликвидируемых по договору о РСМД, баллистических ракет «Ока», по своим тактико-техническим характеристикам не имевших к этому договору никакого отношения. По этому договору должны были ликвидироваться ракеты средней (свыше 1000 км до 5500 км) и меньшей (от 500 км до 1000 км) дальности. Максимальная дальность полета баллистических ракет «Ока», составлявшая 400 км, не входила в данный диапазон дальностей. Было ликвидировано 200 ракет «Ока» и 102 пусковые установки. В результате на долгое время возникла брешь в ракетах оперативно-тактического назначения с дальностью свыше 300 км.

Одной из причин принятия ошибочных решений являлась ориентация руководства СССР на симметричное создание тех же систем стратегических наступательных вооружений, которые разрабатывали США (так называемый принцип «зеркального отражения»). Создание какой-либо новой системы стратегических наступательных вооружений в США всегда давало «зеленый свет» на разработку аналогичных отечественных вооружений. Следствием этого принципа являлись серьезные затруднения в принятии решений о разработке эффективных систем стратегических наступательных вооружений, которые по каким-либо причинам не разрабатывали США. Не было ни одной системы стратегического ракетного оружия США, которую в случае отсутствия не создавали бы впоследствии, хотя и с запоздыванием, в СССР. Так, несмотря на приоритет в идее

создания нового поколения стратегических крылатых ракет воздушного базирования, которые были созданы в начале 1980-х годов, решение об их разработке было принято только после развертывания работ по этому направлению в США. В результате нам пришлось догонять США в разработке ракет этого класса [58].

Аналогично случаю с крылатыми ракетами воздушного базирования, отказ США от создания БРВЗ не способствовал принятию решения о создании ракет этого класса в СССР. Развертывание БРВЗ в условиях договорных ограничений на общую численность стратегических носителей могло быть осуществлено только за счет уменьшения числа развернутых носителей других классов (МБР, БРПЛ, тяжелые бомбардировщики). При этом потребовалось бы перераспределить объемы заказов видов Вооруженных сил (РВСН, ВМФ, ВВС), министерств оборонных отраслей промышленности и коопераций разработчиков ракетных комплексов.

Введенный Договором СНВ-1 запрет на производство, испытания и развертывание БРВЗ отражал имевшееся на тот момент соотношение сил в государственных структурах, поддерживавших различные направления развития стратегических ядерных сил. Можно констатировать, что победила позиция, предусматривающая сохранение статус-кво в сложившейся структуре и составе стратегических ядерных сил, в которых никто не собирался освобождать место для БРВЗ. Проводимая США линия на договорной запрет этого вида вооружения облегчала победу аналогичной позиции в СССР. С точки зрения государственных интересов это была ошибка. В случае иного развития событий сегодня Россия могла бы иметь неуязвимую стратегическую группировку, например из двенадцати – пятнадцати самолетов Ан-124 с ракетами типа Р-29РМ, которая обеспечила бы существенный вклад в поддержание стратегической стабильности на длительную перспективу. Сроки службы такой авиационной группировки могли быть доведены до 2025–2030 гг. [1].

Позиция США в вопросе запрета БРВЗ хотя и совпала с позицией СССР, но имела совершенно другие причины. США, оптимизируя структуру своих стратегических наступательных сил под поставленные перед ней боевые задачи и имеющиеся технологии, никоим образом не копировали стратегические вооружения СССР. Так, в боевом составе стратегических наступательных сил США никогда не было мобильных ракетных комплексов грунтового и железнодорожного базирования, имевшихся у СССР. После жидкостной ракеты «Титан-2» все последующие стратегические баллистические ракеты США были только твердотопливными, поскольку в этом направлении были достигнуты большие успехи, чем в технологиях жидкостных ракет, в которых превосходство имел СССР. В то время как СССР разрабатывал и испытывал сверхзвуковые крылатые ракеты «Метеорит-А», «Метеорит-М» [26] и гиперзвуковую крылатую ракету Х-90 [72, 73], США в классе крылатых ракет большой дальности развивал только направление дозвуковых ракет («Томагавк», AGM-86В, АСМ). США не имели на вооружении тяжелых МБР со стартовой массой более 200 т, аналогичных советским МБР Р-36МУТТХ и Р-36М2, а также ракет с частично орбитальной траекторией полета, подобных МБР Р-36орб.

США всегда в ходе переговоров по ограничению и сокращению стратегических наступательных вооружений проводили линию на запрет или максимально возможное ограничение мобильных ракетных комплексов с МБР. «Запретить все, что шевелится» – основной девиз США на переговорах по СНВ. Мобильное базирование советских МБР затрудняло их уничтожение в превентивном ударе, что не устраивало США. На переговорах по Договору ОСВ-2 американская делегация поставила вопрос о ликвидации мобильных МБР. В результате, в Договор ОСВ-2 был включен пункт о запрете на создание, испытания и развертывание мобильных пусковых установок тяжелых МБР. Протоколом к этому договору запрещалось развертывание мобильных пусковых установок МБР и летные испытания мобильных

МБР уже независимо от стартового веса, а согласованным заявлением к договору СССР принимал обязательство не производить, не испытывать и не развертывать уже имеющиеся МБР мобильного базирования РС-14 («Темп-2С»).

На переговорах по Договору СНВ-1 США также пытались полностью запретить мобильные МБР наземного базирования. Добиться этого им не удалось, однако этим договором было запрещено производство, испытания и развертывание мобильных пусковых установок тяжелых МБР и введены жесткие ограничения на размеры районов базирования и рассредоточения мобильных комплексов с МБР, а также на количество боезарядов, числящихся за мобильными МБР. Введению в Договор СНВ-1 статей, существенно ограничивающих возможности мобильных комплексов наземного базирования, способствовала демонстрационная разработка США подвижного грунтового и железнодорожного вариантов ракетного комплекса МХ. После заключения Договора СНВ-1 США прекратили разработку этих комплексов. Кроме того, США уговорили М.С. Горбачева «поставить на прикол» боевые железнодорожные ракетные комплексы.

Ракетные комплексы с БРВЗ также относятся к классу мобильных комплексов и, как уже отмечалось ранее, имеют уровень мобильности на порядок больший, чем у подвижных комплексов с баллистическими ракетами наземного базирования. Обусловленная этим высокая выживаемость комплексов с БРВЗ, в том числе практическая неуязвимость при дежурстве в воздухе над своей территорией, исключает возможность их поражения в превентивном ударе. Это никоим образом не устраивало США. По образному выражению М. Калашникова, США боялись создания в СССР БРВЗ, «точно бешеная собака воды» [54].

В период заключения договоров ОСВ-2 и СНВ-1 США имели все технические предпосылки, в том числе летно-экспериментальный задел, для создания БРВЗ. Развертывание такого комплекса способствовало бы повышению боевой устойчивости и гибкости функционирования стратегиче-

ских наступательных сил США в неопределенных и кризисных ситуациях. Однако военно-политическое руководство США понимало, что любой новый развернутый ими тип стратегических ракет обязательно, хотя и с запаздыванием, появится в СССР. Это подтверждает в своих публикациях бывший министр обороны США Р. Макнамара [98]. Из этого следовало, что создание и развертывание США БРВЗ обязательно приведет к их созданию и развертыванию в СССР. Наличие этого вида стратегических вооружений у обеих стран было не в интересах США, стремящихся не к укреплению стратегической стабильности, а к достижению одностороннего превосходства. Негативные последствия для США от развертывания советских БРВЗ перевешивали положительный эффект от роста боевой устойчивости и гибкости функционирования их стратегических наступательных сил в случае, если бы они тоже развернули такие ракеты. Необходимый уровень потенциала ответного удара США гарантированно обеспечивали существующие компоненты стратегических наступательных сил, и, прежде всего, малоуязвимые комплексы морского базирования с БРПЛ. США не нужен был второй вид мобильного базирования баллистических ракет. Поэтому они помимо БРВЗ отказались и от развертывания разрабатывавшихся МБР наземного мобильного базирования. Таким образом, позиция США по запрету БРВЗ имела абсолютно объективный характер, обусловленный стремлением достижения одностороннего превосходства и недопущения появления у СССР малоуязвимой системы стратегических ракетно-ядерных вооружений.

В то же время США никогда не ставили вопроса о запрете другого вида ракетного оружия воздушного базирования – стратегических крылатых ракет. Советские, а впоследствии российские бомбардировщики с крылатыми ракетами не представляли для США такой угрозы, как БРВЗ.

В ходе переговоров по Договору СНВ-1 США согласились с тем, что запрет на производство, испытания и развертывание баллистических ракет класса «воздух – поверхность» не будет распространяться на подобные раке-

ты с дальностью 600 км и менее. Такие ракеты, в отличие от БРВЗ большой дальности, не представляли угрозы для США. Вероятность прорыва бомбардировщиков России к рубежам пуска ракет малой дальности по объектам, расположенным на Северо-Американском континенте, была близка к нулю.

Из-под запрета Договора СНВ-1 были также выведены ракеты класса «воздух – поверхность», «полет которых, либо полет полезной нагрузки которых, обеспечивается за счет использования аэродинамической подъемной силы на любом участке траектории их полета» [150]. К этому виду вооружения относились разрабатывавшиеся США ракеты с баллистическим носителем, оснащенный планирующим ударным аппаратом. Такие ракеты США считают одним из перспективных высокоточных неядерных средств оперативного решения боевых задач на межконтинентальных дальностях. Планирующий ударный аппарат имеет существенно большую массу и габариты, чем традиционная боеголовка баллистической ракеты. Поэтому при равной стартовой массе ракета, оснащенная планирующим аппаратом, будет нести в несколько раз меньше боезарядов, чем традиционная баллистическая ракета с разделяющейся головной частью. Планирующий аппарат может совершать маневры в вертикальной и горизонтальной плоскости, что усложняет его перехват, однако имеет меньшую по сравнению с баллистическими боеголовками скорость подхода к цели. США посчитали, что угроза, возникающая в случае появления у России ракет класса «воздух – поверхность» с планирующими ударными аппаратами, не столь существенна, чтобы ввести запрет на этот вид оружия и самим лишиться возможности его создания. Поскольку США опасались, что такие ракеты могут быть отнесены к запрещенным БРВЗ они инициировали принятие 4-го согласованного заявления к Договору СНВ-1, в соответствии с которым такие ракеты не считались БРВЗ [150].

ГЛАВА 5

БРВЗ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА СНВ-3

С окончанием 5 декабря 2009 года срока действия Договора СНВ-1 утратил силу и предусмотренный им запрет на производство, испытания и развертывание БРВЗ. В заключенном в 2010 году новом Договоре по СНВ⁴³ и прилагающихся к нему документах не используется термин БРВЗ. В Протоколе к Договору СНВ-3 применяются термины «ракеты класса «воздух – поверхность» и «ядерные ракеты класса «воздух – поверхность», однако их определения не приведены. При этом в документах Договора СНВ-3 отсутствуют какие-либо ограничения на технические характеристики ракет указанных классов, включая и ограничения на максимальную дальность полета. В связи с этим баллистические ракеты класса «воздух – поверхность» с дальностью свыше 600 км, которые в Договоре СНВ-1 относились к БРВЗ, могут рассматриваться в качестве разновидности ракет класса «воздух – поверхность», упоминаемых в Договоре СНВ-3. При этом Договор СНВ-3 не содержит запрета на производство, испытания и развертывание ракет класса «воздух – поверхность». Следовательно, допускается производство, испытания и развертывание БРВЗ.

В соответствии с Договором СНВ-3 численность развернутых МБР, БРПЛ и тяжелых бомбардировщиков каждой из сторон не должна превышать 700 ед., а число развернутых и неразвернутых пусковых установок МБР, БРПЛ, развернутых и неразвернутых тяжелых бомбардировщиков – 800 ед. Договор не содержит каких-либо положений, напрямую ограничивающих численность развернутых ракет класса «воздух – поверхность», и, в частности, число БРВЗ. Косвенно

⁴³ Далее в тексте для краткости изложения заключенный между США и Россией в 2010 году Договор по СНВ будет называться СНВ-3, хотя он и не имеет такого официального наименования.

численность развернутых БРВЗ и их пусковых установок лимитирована в связи с общими ограничениями на количество стратегических носителей, включая тяжелые бомбардировщики. При этом каждая развернутая МБР, БРПЛ и развернутый тяжелый бомбардировщик засчитываются в суммарный предельный уровень развернутых носителей как одна единица. Таким образом, развернутый тяжелый бомбардировщик, оснащенный даже несколькими БРВЗ, будет засчитываться всего лишь как один носитель.

Необходимо отметить, что термин «развернутый тяжелый бомбардировщик» относится только к тяжелым бомбардировщикам, оснащенным для ядерных вооружений. Договор СНВ-3 не ограничивает численность тяжелых бомбардировщиков – носителей БРВЗ, вооруженных такими ракетами в неядерном боевом оснащении. Не предусмотрены какие-либо ограничения численности неядерных БРВЗ. В то время как число МБР наземного базирования и БРПЛ в неядерном боевом оснащении лимитировано в рамках ограничений на суммарную численность развернутых МБР, БРПЛ и тяжелых бомбардировщиков.

Договор СНВ-3 ограничивает величиной 1550 единиц суммарное количество боезарядов каждой из сторон на развернутых МБР и БРПЛ, а также ядерных боезарядов, засчитываемых за развернутыми тяжелыми бомбардировщиками. При этом за каждой развернутой МБР и БРПЛ в суммарный предельный уровень боезарядов засчитывается количество установленных на них боеголовок независимо от вида их боевого оснащения (ядерное или неядерное), а за каждым развернутым тяжелым бомбардировщиком независимо от реальной загрузки засчитывается только один ядерный боезаряд. Учитывая результаты проведенных в СССР и США проработок, на одном тяжелом бомбардировщике могут размещаться одна–две БРВЗ, несущие в общей сложности до 10–20 ядерных боеголовок. Таким образом, реальная численность развернутых на тяжелом бомбардировщике ядерных боезарядов БРВЗ может в 10–20 раз превышать засчитываемое значение. Получается, что 10–20 ядерных

боезарядов БРВЗ эквивалентны с позиций засчета одному ядерному или неядерному боезаряду МБР наземного базирования или БРПЛ. Введенный Договором СНВ-3 порядок засчета боезарядов позволяет не выходя за рамки действующих ограничений развернуть значительное число ядерных боеголовок практически без ущерба для численности боеголовок установленных на МБР и БРПЛ. Например, группировка из 15 развернутых тяжелых бомбардировщиков Ту-160, на которых может быть размещено по 2 БРВЗ массой около 24 т, оснащенных 6 ядерными боеголовками, будет суммарно насчитывать 30 ракет и 180 боеголовок. Согласно Договору СНВ-3 будет засчитано всего 15 носителей и 15 боезарядов. Договор СНВ-3 не ограничивает количество развернутых боезарядов неядерных БРВЗ. В то же время число неядерных боезарядов МБР и БРПЛ лимитировано в рамках ограничений на суммарную численность боезарядов на развернутых МБР и БРПЛ, а также ядерных боезарядов, засчитываемых за развернутыми тяжелыми бомбардировщиками.

Договор СНВ-3 не содержит количественных ограничений на пилотируемые летательные аппараты-носители БРВЗ, не являющиеся тяжелыми бомбардировщиками. Такие летательные аппараты не засчитываются в число развернутых, а также неразвернутых носителей. Ядерные боезаряды за такими носителями БРВЗ засчету не подлежат. В соответствии с Протоколом к Договору СНВ-3 «термин «тяжелый бомбардировщик» означает бомбардировщик того или иного типа, какой-либо из бомбардировщиков которого отвечает любому из следующих критериев:

- а) его дальность составляет более 8000 км; или
- б) он оснащен для ядерных крылатых ракет воздушного базирования большой дальности».

Из находящихся на вооружении России бомбардировщиков к тяжелым бомбардировщикам Договором отнесены только самолеты Ту-95МС и Ту-160. Имеющийся в боевом составе Дальней авиации России бомбардировщик Ту-22МЗ не отвечает ни одному из приведенных критериев тяжелого

бомбардировщика. В соответствии с положениями Протокола к Договору СНВ-3 при вооружении баллистическими ракетами бомбардировщик Ту-22МЗ не перейдет в категорию тяжелых бомбардировщиков.

Истребитель МиГ-31 с подвесными топливными баками имеет дальность полета без боевой нагрузки и без дозаправки в полете 3300 км, что существенно меньше дальности полета 8000 км, являющейся одним из критериев отнесения самолета к тяжелым бомбардировщикам. Истребитель МиГ-31 не является носителем крылатых ракет воздушного базирования большой дальности. Таким образом, он не отвечает ни одному из критериев тяжелого бомбардировщика. В соответствии с определениями терминов Приложения к Договору СНВ-3, после размещения на истребителе БРВЗ он может классифицироваться как бомбардировщик⁴⁴. Таким образом, самолеты Ту-22МЗ, МиГ-31, размещенные на них БРВЗ и их боеголовки не будут засчитываться в суммарные количества носителей и боезарядов, ограничиваемые Договором СНВ-3. Это позволяет в условиях действующих договоров о СНВ и РСМД развернуть любое необходимое количество баллистических ракет воздушного базирования средней и межконтинентальной дальности в ядерном либо обычном оснащении, не уменьшая возможное число развертываемых МБР наземного базирования, БРПЛ и размещаемых на них боезарядов.

Некоторые американские эксперты считают серьезным недостатком Договора СНВ-3 отсутствие запрета на производство, испытания и развертывание БРВЗ с межконтинентальной дальностью полета (МБР воздушного базирования), а также отсутствие ограничений на число боеголовок в составе боевого оснащения баллистических ракет и принятый порядок засчета ядерных боезарядов за тяжелыми

⁴⁴ Термин «бомбардировщик» означает самолет того или иного типа, какой-либо из самолетов которого с самого начала был построен или впоследствии переоборудован для оснащения под бомбы или ракеты класса «воздух – поверхность».

бомбардировщиками. Они отмечают, что в этих условиях Россия может развернуть на тяжелых бомбардировщиках МБР, оснащенные разделяющимися головными частями с боевыми блоками индивидуального наведения (РГЧ ИН), которые будут засчитываться как один боезаряд, и это не будет считаться нарушением договора. При этом Россия может создать МБР воздушного базирования на базе БРПЛ, чему также не препятствует Договор [167]. Известные политики, включая бывшего губернатора штата Массачусетс М. Ромни, указывают, что отсутствие запрета на МБР воздушного базирования является ошибкой и серьезным недостатком Договора СНВ-3. По его мнению, этот Договор «дает свободу России в почти неограниченном развертывании на бомбардировщиках МБР, в том числе оснащенных разделяющимися головными частями, не выходя за пределы предусмотренных им ограничений» [168]. Его оппоненты – бывший заместитель госсекретаря США, а ныне президент Брукингского института Струоб Тэлбот и ведущий сотрудник этого института Стивен Пфайфер – указывают на отсутствие у России планов по созданию и развертыванию МБР этого класса. Возможной причиной этого они считают «отсутствие бомбардировщиков, способных нести МБР» [169]. Председатель комитета по международным отношениям Сената США Джон Керри заявил, что засчет за каждым тяжелым бомбардировщиком одного боезаряда дает преимущество США, обладающим значительным ядерным потенциалом в стратегической авиации. Он подчеркнул, что, в случае если Россия пойдет на создание МБР воздушного базирования, США могут создать новые вооружения, парирующие такую угрозу [170].

ГЛАВА 6

НОВЫЕ УГРОЗЫ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ

Стратегические ядерные силы СССР создавались и развивались в основном в качестве средства ядерного сдерживания США, которые первыми создали ядерное оружие, а затем массово развернули на авиационных, морских носителях и наземных пусковых установках. Можно выделить следующие этапы развития стратегических ядерных сил СССР/России и США.

1-й этап – с 6 августа 1945 г. до 29 августа 1949 г.

В этот период США обладали монополией на ядерное оружие. США имели не только атомные бомбы, но и авиационные носители, способные их доставить до объектов на территории СССР с аэродромов, расположенных в США, а также с авиабаз в Европе и Азии. В 1945 г. США осуществили атомную бомбардировку японских городов Хиросима и Нагасаки. Они ускоренно наращивали численность стратегических бомбардировщиков и атомных бомб. В 1949 г. на вооружении ВВС США состояло 447 стратегических бомбардировщиков В-29, В-36, В-50 и 200 атомных бомб⁴⁵. Были разработаны планы массированных атомных бомбардировок городов СССР. Планом *Pincers* ("Клещи"), появившимся в 1946 г., предусматривалось применение 50 атомных бомб по 20 городам СССР. В плане *Sizzle* ("Испепеляющий жар"), принятом в 1948 г., уже рассматривалось применение 133 атомных бомб по 70 городам. В январе 1949 г. появился план «Троян», предусматривавший применение 220 атомных бомб по 104 городам, а в конце того же года – план *Dropshot* ("Моментальный удар"), согласно которому намечалась бомбардировка 200 городов с использованием до 300 атомных бомб.

⁴⁵ Здесь и далее численность носителей и ядерных боезарядов приведена по данным [158].

2-й этап – с 29 августа 1949 г. по 1956 г.

29 августа 1949 г. в СССР на Семипалатинском полигоне были успешно проведены испытания ядерного устройства. Таким образом, была ликвидирована длившаяся более четырех лет монополия США на ядерное оружие. В 1953–1956 гг. в СССР появились первые дальние (Ту-4А, Ту-16) и межконтинентальные (Ту-95А, М4) бомбардировщики – носители атомных бомб. В результате США утратили неуязвимость своей территории от ядерного оружия СССР. На вооружении обеих стран появились термоядерные бомбы. В США началось развертывание межконтинентальных стратегических бомбардировщиков В-52. США имели подавляющее превосходство над СССР в численности стратегических ядерных вооружений. Соотношение числа развернутых стратегических бомбардировщиков США и СССР в 1956 г. составляло 1470 : 40, а атомных бомб – 2123 : 120.

3-й этап – с 1957 г. по 1960 г.

В СССР и США на вооружение начало поступать ракетно-ядерное оружие первого поколения, в том числе межконтинентальные баллистические ракеты наземного базирования и баллистические ракеты подводных лодок. С развертыванием МБР Р-7 территория США стала уязвима к воздействию ракетно-ядерного оружия СССР. США развернули МБР «Атлас-Д», способные нанести ядерный удар по СССР со своей территории. Кроме того, они разместили в Европе баллистические ракеты средней дальности «Тор» и «Юпитер», в зоне действия которых оказалась значительная часть территории СССР. В обеих странах началось развертывание БРПЛ: в США – «Поларис А-1», в СССР – Р-11ФМ и Р-13. На вооружение поступили крылатые ракеты морского, наземного и воздушного базирования: в США – «Снарк», «Раскэл», «Хаунд Дог», в СССР – П-5, Х-20. Соотношение числа стратегических носителей США и СССР в 1960 г. составило 1559 : 153, а развернутых на них ядерных боезарядов 3127 : 405.

4-й этап – с 1961 г. по 1969 г.

На этом этапе США и СССР ускоренными темпами наращивали численность стратегических ракет – началась гонка ракетно-ядерных вооружений. В 1962 г. СССР в ответ на размещенные в Европе американские БРСД «Тор» и «Юпитер» разместил баллистические ракеты средней дальности Р-12 с ядерными головными частями и бомбардировщики Ил-28 с атомными бомбами на Кубе. В результате разразился Карибский кризис. Для урегулирования конфликта СССР вывел ракеты и бомбардировщики с Кубы, после чего США удалили свои ракеты «Тор» и «Юпитер» из Европы. В обеих странах были развернуты МБР и БРПЛ второго поколения: в США – МБР «Минитмен-2», «Титан-2», БРПЛ «Поларис А-3», «Поларис А-3Т», в СССР – МБР УР-100, РТ-2, БРПЛ Р-27. В 1969 г. США имели в 1,3 раза больше, чем СССР, стратегических носителей (2109 : 1652) и в 2,8 раза больше развернутых на них ядерных боезарядов (5962 : 2138). Тем не менее, на рубеже 1960-х и 1970-х годов между СССР и США был достигнут военно-стратегический паритет – состояние, при котором любая из сторон в случае нанесения ею первой ядерного удара получала гарантированный ответный ядерный удар с неприемлемым для неё уровнем ущерба. Таким образом, две ядерные сверхдержавы стали обладать возможностью взаимного ядерного сдерживания [60].

5-й этап – с 1970 г. по 1980 г.

В 1970-е годы США попытались увеличить превосходство над СССР в ядерных вооружениях за счет развертывания баллистических ракет, оснащенных разделяющимися головными частями с боевыми блоками индивидуального наведения МБР «Минитмен-3», БРПЛ «Посейдон С-3» и «Трайидент-1». В ответ СССР тоже развернул ракеты с РГЧ ИН – МБР УР-100Н, МР-УР-100, Р-36МУТТТХ, БРПЛ Р-29Р. Кроме того, на вооружение поступили МБР с частично орбитальной траекторией полета Р-36орб. и подвижные грунтовые ракетные комплексы с баллисти-

ческими ракетами средней дальности «Пионер». Таким образом, было сохранено военно-стратегическое равновесие.

В 1972 г. СССР и США заключили Временное соглашение о мерах по ограничению стратегических наступательных вооружений (ОСВ-1) и Договор об ограничении систем ПРО. Соглашение ОСВ-1 «замораживало» имевшуюся численность пусковых установок МБР и БРПЛ сторон на 5 лет. Протоколом к Временному соглашению число пусковых установок БРПЛ США было ограничено 710 единицами, а пусковых установок БРПЛ СССР – 950 единицами. Ограничивалось также число современных подводных лодок с баллистическими ракетами. США могли иметь не более 44, а СССР – не более 62 таких подводных лодок. Договор по ПРО вводил количественные ограничения на число противоракет и районов их размещения. При этом запрещалось создание, испытания и развертывание систем ПРО морского, воздушного, космического, наземно-мобильного базирования, а также их размещение вне национальной территории. Договор разрешал каждой из сторон размещать системы ПРО в районе с центром, находящимся в столице, а также одном районе расположения шахтных пусковых установок МБР. В каждом из этих районов допускалось развертывание не более 100 противоракет на стартовых позициях. Подписанным в 1974 году Протоколом к Договору по ПРО каждой из сторон разрешалось иметь только один район размещения противоракет.

В 1979 г. был заключен Договор о мерах по ограничению стратегических наступательных вооружений (ОСВ-2). Согласно этому договору суммарная численность пусковых установок МБР, пусковых установок БРПЛ, тяжелых бомбардировщиков, а также БРВЗ ограничивалась 2400 ед. по вступлении договора в силу, и 2250 ед. – с 1 января 1981 г. Пусковые установки указанных выше типов ракет, оснащенных РГЧ с боевыми блоками индивидуального наведения, а также тяжелые бомбардировщики, оснащенные для крылатых ракет с дальностью свыше 600 км, огра-

ничивались суммарным количеством в 1320 ед. Договор не был ратифицирован США, но стороны придерживались его положений до 1986 г. С введением в 1986 г. в боевой состав 131-го тяжелого бомбардировщика, оснащенного для крылатых ракет большой дальности, не демонтировав при этом в порядке компенсации какого-либо равноценного носителя ядерного оружия, США переступили, предусмотренные Договором ОСВ-2, количественные ограничения. В 1980 г. соотношение численности стратегических носителей США и СССР составляло 2022 : 2545, а развернутых на них ядерных боезарядов 10768 : 7862.

6-й этап – с 1981 г. по 1986 г.

В 1980-е годы США предприняли новую попытку достижения стратегического превосходства над СССР. Началось массовое развертывание качественно новых типов стратегических наступательных вооружений, в том числе нового поколения крылатых ракет морского («Томагавк») и воздушного базирования (AGM-86B), а также баллистических и крылатых ракет средней дальности передового наземного базирования («Першинг-2», BGM-109G), размещаемых в Европе. В 1983 г. в США была объявлена программа «Стратегической оборонной инициативы» (СОИ), направленная на создание широкомасштабной эшелонированной системы ПРО с элементами космического базирования. СССР парировал возникшие угрозы развертыванием новых типов стратегических ракет, включая крылатые ракеты воздушного базирования Х-55, морского базирования «Гранат», МБР подвижного грунтового базирования «Тополь», БРПЛ Р-29РМ и Р-39. Продолжилось развертывание тяжелой МБР Р-36МУТТХ шахтного базирования и баллистических ракет средней дальности «Пионер-УТТХ». В результате стратегическое равновесие было восстановлено, но уже на более высоком количественном уровне. В 1986 г. соотношение численности стратегических носителей США и СССР составляло 1933 : 2478, а развернутых на них ядерных боезарядов – 12314 : 10723.

7-й этап – с 1987 г. по 2001 г.

На этом этапе произошли значительные сокращения ядерных вооружений СССР и США. В 1987 г. был заключен Договор о ликвидации ракет средней и меньшей дальности (РСМД). В соответствии с этим договором к середине 1991 года были ликвидированы все ракеты СССР и США наземного базирования с дальностью от 500 до 5500 км. СССР ликвидировал 1607, а США – 846 таких ракет. Кроме того, СССР ликвидировал все ракеты «Ока» (239 ед.), имевшие максимальную дальность полета 400 км.

В результате распада СССР в 1991 г. численность стратегических ядерных сил существенно сократилась, поскольку значительная часть вооружений безвозвратно осталась за пределами территории России. Полностью сохранилась лишь морская группировка стратегических ядерных сил, носители которой базировались на территории России. Большое количество стратегических вооружений наземного и авиационного базирования оказалось на территориях бывших союзных республик. После распада СССР на территории России осталось меньше половины группировки бомбардировщиков (2 Ту-160, 25 Ту-95МС, 45 Ту-95К22, 7 Ту-95К), на территории Украины – 19 Ту-160, 24 Ту-95МС, 59 Ту-22М, на территории Казахстана – 40 Ту-95МС. Объявив самолеты своей собственностью, Украина приступила к их ликвидации, финансируемой США. В 1999–2000 гг. в обмен на погашение долга Украины за энергоносители России было передано 8 Ту-160, 3 Ту-95МС и 575 крылатых ракет Х-55 и Х-55СМ. Казахстан вернул России все 40 Ту-95МС в обмен на боевые самолеты других типов. Базировавшиеся на территории Белоруссии подвижные грунтовые ракетные комплексы с 54 моноблочными МБР «Тополь» были возвращены России [9]. Распад СССР лишил возможности воспроизводства современных МБР Р-36МУТТХ, Р-36М2, РТ-23УТТХ, завод-изготовитель и головной разработчик которых («ЮЖМАШ» и КБ «Южное») находятся на Украине.

В 1991 г. был подписан Договор СНВ-1, вступивший в силу в декабре 1994 г. По этому договору стороны должны были через 7 лет после вступления его в силу сократить число развернутых стратегических носителей до уровня, не превышающего 1600 ед., а число боезарядов на них – до 6000 ед. Договор ограничивал суммарный забрасываемый вес развернутых МБР и БРПЛ каждой из сторон величиной в 3600 т.

Подписанный в 1993 году Договор СНВ-2 предусматривал дальнейшее сокращение СНВ сторон. Количество боезарядов должно было быть уменьшено до уровня 3000–3500 ед., в том числе боезарядов БРПЛ – до 1700–1750 ед. Договор содержал ряд положений, имеющих серьёзные негативные последствия для отечественных стратегических ядерных сил. В частности, по этому договору должны были быть ликвидированы все наши тяжелые МБР, а также МБР с РГЧ. Договор запрещал развертывание МБР с РГЧ. В связи с этим наземная компонента стратегических ядерных сил должна была состоять исключительно из моноблочных МБР. Договор СНВ-2 был ратифицирован Россией в 2000 г., но США процедуру ратификации этого договора не довели до конца (не был ратифицирован Протокол к Договору, подписанный 26 сентября 1997 г. в Нью-Йорке).

В результате реализации Договора СНВ-1 было осуществлено 50-процентное сокращение стратегических наступательных вооружений и к концу 2001 г. численность развернутых стратегических ядерных боезарядов составила 5518 ед. у России и 5948 ед. у США, а число стратегических носителей (МБР, БРПЛ, тяжелые бомбардировщики) уменьшилось до 1136 ед. и 1237 ед. соответственно. В 2001 г. США объявили о выходе из Договора по ПРО.

8-й этап – с 2002 г.

В 2002 г. США вышли из Договора по ПРО и приступили к созданию системы ПРО территории страны. Началось развертывание комплексов ПРО в двух позиционных районах – на Аляске и в Калифорнии. Наряду с системой ПРО наземного базирования развертывалась ПРО мор-

ского базирования. Кроме того, разрабатывалась система ПРО космического базирования и проводились испытания системы ПРО с лазером воздушного базирования, размещаемым на модифицированном самолете «Боинг-747». В 2006 году США объявили о планах развертывания третьего позиционного района стратегической системы ПРО на территории Польши и Чехии. В сентябре 2009 года был принят Европейский поэтапный адаптивный подход (ЕПАП) к развертыванию ПРО, предусматривающий развертывание противоракет в Польше и Румынии.

Выход США из Договора по ПРО подрывал сложившуюся систему обеспечения стратегической стабильности. В этих условиях Россия отказалась от Договора СНВ-2, выполнение которого могло привести к существенному снижению возможностей отечественных стратегических ядерных сил в ответном ударе. В 2002 г. был заключен Договор о стратегических наступательных потенциалах. Этим договором было предусмотрено практически трехкратное сокращение численности боезарядов России и США, развернутых на стратегических носителях – до 1700–2200 единиц к концу 2012 г.

5 декабря 2009 года завершилось действие Договора СНВ-1. 8 апреля 2010 г. Россия и США заключили новый Договор о СНВ. Договор был ратифицирован обеими сторонами и вступил в силу 5 февраля 2011 г. Через семь лет после вступления договора в силу численность боезарядов на развернутых МБР, БРПЛ и ядерных боезарядов, засчитываемых за развернутыми тяжелыми бомбардировщиками, не должна превышать 1550 единиц, а число развернутых МБР, БРПЛ и развернутых тяжелых бомбардировщиков – 700 единиц. Численность развернутых и неразвернутых пусковых установок МБР, БРПЛ, развернутых и неразвернутых тяжелых бомбардировщиков договор ограничил 800 единицами.

В начале 2016 г. США имели 841, а Россия 533 развернутых стратегических носителя. Число ядерных боезарядов, развернутых на стратегических носителях составляло около 1900 ед. у США и 1800 ед. у России [66, 153]. Темпы изменения численности ядерных боезарядов

России и США в период с 1991 г. по 2010 г. сопоставимы с темпами, имевшимися в период с 1960 г. по 1970 г. в ходе гонки ядерных вооружений, но с обратным знаком. Это позволяет обозначить период после 1991 г. как период гонки ядерного разоружения. График изменения численности развернутых стратегических ядерных боезарядов представляет собой петлю, верхняя часть которой отражает гонку ядерных вооружений, а нижняя – гонку ядерного разоружения (рис. 107).

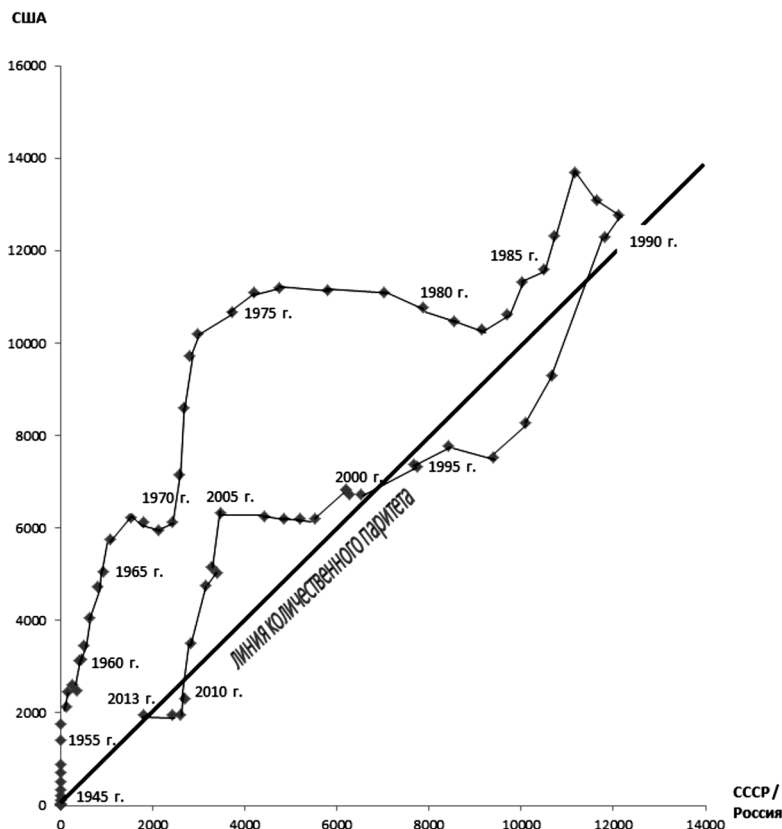


Рис. 107. Петля: гонка вооружений – гонка разоружения. Количество ядерных боезарядов США и СССР/России, развернутых на стратегических носителях, шт.

Сокращения СНВ Россией не имели альтернативы вследствие экономической невозможности их поддержания не только в прежних, но и в существенно уменьшившихся количествах. Сочетание высоких темпов вывода исчерпавших свой ресурс стратегических вооружений с низкими темпами ввода в боевой состав новых вооружений предопределило разоружение России, которое произошло бы независимо от наличия договоров о сокращении СНВ. При этом США были заинтересованы в договорном характере сокращений СНВ, поскольку при этом обеспечивалась возможность контроля процесса разоружения России. Кроме того, заключенные договора вынуждали Россию проводить сокращения СНВ в сжатые сроки и в выгодной для США конфигурации. США даже пошли на финансирование ликвидации стратегических наступательных вооружений России в соответствии с программой Нанна – Лугара. Эта программа в частности обеспечивала для США ускоренную ликвидацию наших наиболее мощных ракетноносцев проекта 941 («Акула») морской стратегической ракетно-ядерной системы «Тайфун».

Гонка стратегических вооружений включает два компонента – количественный, предусматривающий наращивание численности вооружений, и качественный, связанный с совершенствованием тактико-технических характеристик вооружений (технологическая гонка) (Таблица 8).

В количественном плане гонка стратегических наступательных ядерных вооружений была практически прекращена в конце 1980-х годов, а противоракетных вооружений – в 1972 году. Однако США с начала 1990-х годов развернули новую гонку стратегических наступательных вооружений, теперь уже неядерных. Кроме того, с выходом США из Договора по ПРО началась гонка противоракетных вооружений.

Таблица 8

Технологическая гонка стратегических наступательных вооружений

Вид вооружения или испытания	США		СССР	
	Год	Примечание	Год	Примечание
Ядерные испытания				
Ядерный взрыв	1945	16 июля 1945 г., пустыня Алама-гордо, штат Нью-Мексико	1949	29 августа 1949 г., Семипалатинский полигон, ядерное устройство РДС-1
Термоядерный взрыв	1952	1 ноября 1952 г., устройство «Майк», Маршалловы о-ва	1953	12 августа 1953 г., Семипалатинский полигон, заряд РДС-6с
Ядерный взрыв максимальной мощности	1954	1 марта 1954 г., Тихий океан, атолл Бикини, взрыв «Браво» мощностью 15 Мг	1961	30 октября 1961 г., Новая Земля, взрыв мощностью 58 Мг
Стратегические бомбардировщики				
Межконтинентальный бомбардировщик	1948	B-36A	1955	Tu-95
Реактивный межконтинентальный стратегический бомбардировщик	1955	B-52B	1958	3М
Многоцелевой тяжелый стратегический бомбардировщик	1985	B-1B «Лансер»	1989	Tu-160

Продолжение табл. 8

Вид вооружения или испытания	США		СССР	
	Год	Примечание	Год	Примечание
Малозаметный стратегический бомбардировщик	1993	В-2А «Спирит»		
Крылатые ракеты большой дальности				
Крылатые ракеты морского базирования 1-го поколения	1954	КР «Регулус-1» на ДЭПЛ «Танни»	1959	КР П-5 на ДЭПЛ пр.644, 665
Межконтинентальные КР наземного базирования	1958	МКР «Снарк»		Разработка МКР «Буран» и «Буря» прекращена на стадии летных испытаний в 1957 г. и 1960 г.
Крылатые ракеты воздушного базирования 1-го поколения	1958	КР «Раскэл»	1960	КР Х-20М
Крылатые ракеты воздушного базирования 2-го поколения	1972	Ракета «Срэм»	1980	Ракета Х-15
Малогобаритные дозвуковые низколетящие КР воздушного базирования	1981	КР AGM-86В	1983	КР Х-55

Продолжение табл. 8

Вид вооружения или испытания	США		СССР	
	Год	Примечание	Год	Примечание
Малогабаритные звуковые низкорейсовые морского базирования	1984	КР ВGM-109А «Томагавк»	1984	РК-55 «Гранат»
Баллистические ракеты класса «воздух-земля»				
Летные испытания БРВЗ средней дальности	1958	БРВЗ «Болд Орион»		
	1960	БРВЗ «Скайболт»		
Испытания воздушного старта МБР	1974	Запуск МБР «Минитмен-1» с транспортного самолета «Локхид С-5А»		
Баллистические ракеты подводных лодок				
Запуск БР с подводной лодки	1960	20 июля 1960 г. БРПЛ «Полярис А-1» с ПЛАРБ «Джорж Вашингтон» (подводный старт)	1955	16 сентября 1955 г., БР Р-11ФМ с ПЛ Б -67 (надводный старт)
Запуск БР из подводного положения подводной лодки	1960	20 июля 1960 г. БРПЛ «Полярис А-1» с ПЛАРБ «Джорж Вашингтон»	1960	10 сентября 1960 г. запуск экспериментальной БР С4.7 с ПЛ Б-67
БРПЛ с подводным стартом	1960	БРПЛ «Полярис А-1»	1963	БРПЛ Р-21

Продолжение табл. 8

Вид вооружения или испытания	США		СССР	
	Год	Примечание	Год	Примечание
БРПЛ на твердом топливе	1960	БРПЛ «Поларис А-1»	1980/ 1984	Опытная БРПЛ Р-31/серийная Р-39
БРПЛ с РГЧ рассеивающего типа	1968	БРПЛ «Поларис А-3Т»	1974	БРПЛ Р-27У
БРПЛ с РГЧ индивидуального наведения	1971	БРПЛ «Посейдон С-3»	1977	БРПЛ Р-29Р
БРПЛ межконтинентальной дальности	1979	БРПЛ «Трайдент-1»	1974	БРПЛ Р-29
МБР наземного базирования				
Полет МБР на межконтинентальную дальность	1958	28 ноября 1958 г., МБР «Атлас-Д»	1957	21 августа 1957 г., МБР Р-7
МБР	1959	МБР «Атлас-Д». Поставлена на боевое дежурство в сентябре 1959 г.	1959	МБР Р-7. Поставлена на боевое дежурство в декабре 1959 г.
МБР на высококипящем окислителе	1962	МБР «Титан-2»	1961	МБР Р-16
Ампулизированная жидкостная МБР	1962	МБР «Титан-2»	1967	УР-100

Окончание табл. 8

Вид вооружения или испытания	США		СССР	
	Год	Примечание	Год	Примечание
МБР на твердом топливе	1962	МБР «Минитмен-1»	1968	МБР РТ-2
МБР шахтного базирования	1962	МБР «Минитмен-1», «Титан-2»	1963	МБР Р-16У
Орбитальная (глобальная) ракета			1968	Р-36орб.
МБР с РГЧ рассеивающего типа			1970	МБР Р-36П
МБР с РГЧ индивидуального наведения	1970	МБР «Минитмен-3»	1975	МБР Р-36М, УР-100Н, МР-УР-100
МБР мобильного железнодорожного базирования		Разработка железнодорожного комплекса с МБР «Минитмен-1» прекращена в 1960 г., а комплекса Peacekeeper Rail Garrison – в 1992 г.	1989	Железнодорожный ракетный комплекс «Молодец» с МБР РТ-23 УТТХ
МБР мобильного грунтового базирования		Разработка МБР «Миджетмен» грунтового базирования прекращена в 1992 г.	1976	Подвижный грунтовый ракетный комплекс «Темп-2С»

Технологическая гонка стратегических наступательных вооружений никогда не прекращалась и продолжается в настоящее время. Теперь США делают основной упор на качественном совершенствовании неядерных стратегических наступательных вооружений. Одновременно совершенствуются стратегические ядерные вооружения наземного, морского и воздушного базирования. Начата разработка нового стратегического бомбардировщика (B-21 Raider), ПЛАРБ (SSBNX), крылатой ракеты воздушного базирования (LRSO), МБР (GBSD), проводится модернизация БРПЛ(Trident-2D5LE). Результаты гонки ядерного разоружения неоднозначны. С одной стороны, значительно уменьшилась численность стратегических носителей и общее количество развернутых на них ядерных боезарядов. Казалось бы, должен был повыситься уровень стратегической стабильности и безопасности. Однако в условиях сокращенных стратегических наступательных вооружений стратегическое равновесие стало менее устойчивым и более критичным к влиянию различного рода негативных факторов. К таким негативным факторам следует отнести:

- выход США из бессрочного Договора по ПРО и развертывание систем ПРО наземного и морского базирования, в том числе ПРО в Европе;
- возможность многократного увеличения США численности ядерных боезарядов, развернутых на стратегических носителях, после сокращений по Договору СНВ-3 за счет так называемого «возвратного потенциала»;
- создание и развертывание США космических радиолокационных систем обнаружения подвижных грунтовых ракетных комплексов и в перспективе их комплексирование с перенацеливаемыми в полете ударными средствами;
- наличие у США тактического ядерного оружия передового базирования, не ограниченного никакими договорами;
- создание и массовое развертывание США высокоточного оружия в неядерном оснащении, способного решать боевые задачи, ранее возлагавшиеся только на ядерное оружие;

– разработка в США качественно новых беспилотных средств противолодочной борьбы, способных в автономном режиме обнаруживать и осуществлять длительное слежение за стратегическими подводными ракетноносцами.

Выход США из бессрочного Договора по ПРО и развертывание систем ПРО наземного, морского базирования и ПРО в Европе

В июне 2002 года США в одностороннем порядке вышли из Договора по ПРО и заявили о намерении создать эшелонированную систему ПРО территории страны. На территории США началось развертывание противоракет GBI (Ground Based Interceptor) (рис. 108). К 2008 году было развернуто 30 противоракет в двух позиционных районах – 26 на Аляске и 4 в Калифорнии. Противоракета GBI предназначена для заатмосферного перехвата боеголовок МБР на среднем участке траектории полета.

Максимальная дальность её полета составляет 5000 км, досягаемость по высоте – 2000 км, максимальная скорость полета – до 8,3 км/с. Противоракета оснащена перехват-



Рис. 108. Запуск ракеты-перехватчика GBI

чиком ЕКВ, который поражает боеголовку путем прямого столкновения. Была проведена модернизация РЛС раннего предупреждения в Файлингдейлсе (Великобритания), Туле (Гренландия) и введена в эксплуатацию РЛС раннего предупреждения, работающая в X-диапазоне (SBX-1). Разрабатывались такие новые системы ПРО, как высокоскоростной перехватчик наземного базирования KEI (Kinetic Energy Interceptor), многоэлементное боевое оснащение противоракет MKV (Multiple Kill Vehicle), противоракета космического базирования (Space test bed). Продолжалась начатая в 1996 году разработка системы перехвата баллистических ракет на активном участке траектории полета с использованием лазера воздушного базирования, размещаемого на самолете «Боинг-747» (рис. 109). В 2008 году на боевое дежурство поступила первая батарея зональной системы обороны на конечном участке траектории полета THAAD (Terminal High Altitude Area Defense). Ракета THAAD способна перехватывать баллистические цели на высотах 40–150 км и дальностях 200–250 км.



*Рис. 109. Лазер воздушного базирования
на самолете «Боинг-747-400F»*

В 2006 году США объявили о планах развертывания третьего позиционного района стратегической системы ПРО на территории Польши и Чехии. Планировалось разместить 10 противоракет шахтного базирования GBI в Польше и РЛС сопровождения целей в Чехии. В сентябре 2009 года Президент США Обама объявил о новом подходе к развертыванию системы ПРО. Число противоракет GBI ограничивалось 30 единицами, прекращались разработки по системам KEI, MKV, Space test bed и было заявлено об отказе от третьего позиционного района стратегической ПРО в Восточной Европе. США также отказались от ранее планировавшейся закупки 20 самолетов «Боинг-747» с лазером воздушного базирования. Было принято решение продолжить испытания на имеющемся самолете. При этом был провозглашен Европейский поэтапный адаптивный подход (ЕПАП). В 1-й фазе нового плана предусматривалось прикрытие нескольких районов на юге Европы от ракет с дальностью до 3000 км с помощью кораблей, оснащенных системой «Иджис» с противоракетами SM-3 Block 1A (рис. 110). Эта противоракета предназначена для перехвата баллистических ракет малой и средней дальности. Она имеет максимальную скорость полета до 3–3,5 км/сек и может осуществлять кинетический перехват баллистических целей на высотах 70–250 км и дальности 500–550 км при наведении по данным корабельной РЛС AN/SPY-1D и до 700–750 км при использовании целеуказания от внешних источников. В качестве средства поражения на ракете используется кинетический перехватчик LEAP (Lightweight Exo-atmospheric Projectile). В ноябре 2005 г. было проведено первое успешное испытание по перехвату морской системой ПРО «Иджис» с противоракетой SM-3 Block 1 боеголовки баллистической ракеты. 21 февраля 2008 г. США осуществили перехват аварийного разведывательного спутника ракетой SM-3 системы «Иджис», запущенной с борта крейсера ВМС США «Лейк Эри», находившегося в Тихом океане. Проведенные испытания подтвердили возможности системы «Иджис» с противоракетами SM-3 по



Рис. 110. Запуск противоракеты SM-3

решению задач противоракетной обороны и поражения спутников.

В фазе 2 (до 2015 г.) было запланировано развернуть на юге Европы (в Румынии) 24 противоракеты усовершенствованного типа SM-3 Block 1В в составе наземных комплексов и на военно-морскую базу «Рота» в Испании перебазировать 4 эсминца, оснащенных системой ПРО «Иджис». Противоракета SM-3 Block 1В будет иметь усовершенствованные головку самонаведения и двигатели маневрирования. Это должно повысить эффективность перехвата баллистических ракет средней и меньшей дальности. В фазе 3 (до 2018 г.) на вооружение кораблей и наземных комплексов в Румынии должна поступить новая противоракета SM-3 Block 2А и предусматривается развертывание второй противоракетной базы с 24 противоракетами SM-3 Block 2А теперь уже на севере континента (в Польше). Максимальная скорость полета противоракеты должна составлять до 4,5–5,5 км/с. По оценкам экспертов эта противоракета сможет перехватывать все типы баллистических ракет, в том числе ограниченно и МБР. В 4-й фазе (до 2020 г.) было намечено развертывание новых противоракет SM-3 Block 2В, способных перехватывать МБР.

Первый этап ЕПАП был завершен в 2011 году. В Средиземном море приступил к боевому дежурству американский крейсер «Монтерей», оснащенный системой «Иджис»

с противоракетами SM-3 Block 1A. На территории Турции была размещена РЛС ПРО AN/TPY-2, а в Германии начал функционировать Центр управления ПРО. В марте 2013 года было объявлено о планах наращивания группировки ракет-перехватчиков на территории США за счет дополнительного размещения на Аляске ещё 14 противоракет GBI и отказе от размещения запланированных в 4-й фазе противоракет нового типа SM-3 Block 2B в Польше.

В начале 2013 г. в ВМС США имелось 29 кораблей, оборудованных для решения задач ПРО. Первоначально планировалось в 2018 году довести число кораблей, оснащенных для решения задач ПРО, до 43 единиц и сохранить эту численность до 2020 года. В соответствии со скорректированным в 2013 году планом в 2018 году ВМС США будут иметь 36 кораблей, оснащенных системой «Иджис» с противоракетами SM-3. В 2020 году в ВМС США планируется иметь 525 противоракет SM-3. Эсминцы типа DDG-51 «Арли Берк» и крейсера типа CG-47 «Тикондерога», на которых размещаются противоракеты SM-3, имеют соответственно по 90–96 и 122 ячейки пусковых установок, в которых помимо ракет ПРО размещаются противолодочные ракеты «Асрок» и крылатые ракеты «Томагавк». По заявлению руководства Агентства по ПРО США, на каждом корабле под ракеты ПРО может быть выделено порядка 20–30 ячеек. В этом случае группировка из 43 кораблей сможет нести до 1290 противоракет. В 2020 году США будут иметь 80 крейсеров и эсминцев типа «Тикондерога» и «Арли Берк», а в 2027 их число возрастет до 87 единиц. При размещении на этих кораблях в среднем по 30 противоракет общая численность противоракет составит 2400–2610 единиц. В декабре 2015 г. достиг эксплуатационной готовности расположенный в Румынии в районе Девеселу комплекс ПРО Aegis Ashore с противоракетами SM-3Block 1B. В мае 2016 г. в Польше в районе поселка Редзиково началось строительство американской базы ПРО, которая должна войти в строй через 2 года.

Какими в окончательном виде окажутся количественные и качественные параметры перспективной системы ПРО США и где она будет размещена, неясно. Хотя США отказались от размещения противоракет SM-3 Block 2В в Польше, никто не гарантирует, что они вновь не решат разместить их там или в других странах, расположенных вблизи России. По оценкам экспертов противоракеты типа SM-3 Block 2В в случае их размещения в Польше будут способны перехватывать МБР России, участвующие в ответном ударе по объектам стран НАТО в Европе. Эти противоракеты смогут перехватывать МБР России УР-100НУТТХ, стартующие из ракетной базы Козельск (Калужская обл.) в направлении объектов, расположенных на территории США [146]. Нельзя исключить вариант развертывания в будущем в той же Польше усовершенствованных противоракет с большими возможностями перехвата МБР. В этом случае может стать возможным перехват МБР, стартующих и из других ракетных баз, расположенных в Европейской части России. По оценкам российских экспертов уже на первом этапе при нахождении кораблей ПРО в северных морях противоракеты SM-3 теоретически будут способны перехватывать российские жидкостные БРПЛ, стартующие из прибрежных акваторий и непосредственно из баз на активном участке траектории, то есть ещё до отделения от них боевых блоков. После модернизации на третьем и четвертом этапах за счет повышения скоростных характеристик противоракет их возможности по перехвату жидкостных и твердотопливных БРПЛ будут увеличиваться [114]. Корабли, располагающиеся в северных морях, будут способны перехватывать российские МБР наземного базирования на среднем участке траектории полета, а при базировании вблизи побережий США – и на конечном участке полета [115].

В перспективе возможно создание США космического эшелона ПРО и эшелона ПРО с лазерным оружием воздушного базирования. Нельзя исключить возможность появления качественно новых систем ПРО, действующих на новых физических принципах, в том числе на основе управляемых

плазмойдов, испытания которых проводились на установке НААРР. В случае дальнейшего количественного наращивания эшелонированной системы ПРО США и успехов в разработке систем ПРО, действующих на новых физических принципах, может возникнуть угроза обесценивания потенциала ответного удара стратегических ядерных сил России. Теперь, когда численность стратегических носителей сократилась примерно в 4 раза, а численность развернутых на них ядерных боезарядов – в 5 раз по сравнению с 1980-ми годами, возможность решения такой задачи становится более реальной.

Возможность многократного увеличения США численности ядерных боезарядов, развернутых на стратегических носителях за счет «возвратного потенциала»

США в рамках реализации Договора о стратегических наступательных потенциалах уменьшали численность ядерных боезарядов, оперативно развернутых на стратегических носителях, до уровня, не превышающего «потолок» в 1700–2200 единиц, за счет снижения числа боеголовок, размещаемых на МБР «Минитмен-3» (с трех до одной) и БРПЛ «Трайдент-2» (с восьми до четырех). Однако «разгрузка» ракет производилась с сохранением платформ разделяющихся головных частей, при этом снятые боеголовки не ликвидировались, а передавались на хранение на склады. В результате США имеют возможность достаточного быстрого возврата к первоначальному варианту боевого оснащения и наращивания численности развернутых ядерных боезарядов. В случае выхода из Договора СНВ-3 или после окончания срока его действия США могут быстро нарастить численность развернутых ядерных боезарядов за счет установки на МБР «Минитмен-3» и БРПЛ «Трайдент-2» максимального числа боеголовок. К 2020 году США планируют иметь 640 развернутых МБР и БРПЛ (400 МБР

«Минитмен-3», 240 БРПЛ «Трайидент-2»). «Возвратный потенциал» этих ракет составляет 1760 боеголовок. При реализации «возвратного потенциала» фактическая численность ядерных боезарядов, развернутых на МБР и БРПЛ, достигнет 3120 ед.

Согласно опубликованным оценкам в 2020 году Россия в наземной компоненте СЯС может иметь до 110 МБР «Ярс» мобильного и шахтного базирования, 18 МБР «Тополь-М» мобильного базирования, 60 МБР «Тополь-М» и 20 МБР Р-36М2 шахтного базирования. В морской компоненте СЯС возможно сохранение шести подводных лодок проекта 667БДРМ (суммарно 96 БРПЛ «Синева», «Лайнер»). Если будет подтвержден требуемый уровень надежности БРПЛ «Булава», то к 2020 году в составе ВМФ России может состоять до 8 подводных лодок проектов 955 и 955А, вооруженных этой ракетой (128 ракет). Не менее одной подводной лодки проекта 667БДРМ и одной лодки проектов 955, 955А будет постоянно находиться в ремонте. С учетом этого в составе стратегических ядерных сил России в 2020 году максимально может насчитываться 400 развернутых МБР и БРПЛ, оснащенных 1600 боеголовками.

Сокращения стратегических наступательных вооружений России производились за счет вывода из боевого состава ракет, исчерпавших свой ресурс, а не за счет уменьшения числа боевых блоков в разделяющихся головных частях. В связи с этим в прямом смысле слова «возвратный потенциал» у отечественных ракет отсутствует. В то же время повышение числа развернутых ядерных боезарядов возможно за счет перехода на варианты боевого оснащения с большей численностью боевых блоков, но имеющих меньшую мощность. Такой возможностью из существующих отечественных стратегических ракет обладает БРПЛ «Синева». Эта ракета оснащена 4 боевыми блоками среднего класса мощности, а может оснащаться 10 боевыми блоками малого класса мощности. Увеличение числа развернутых ядер-

ных боезарядов при оснащении 80 развернутых БРПЛ «Синева»/«Лайнер» максимальным числом боевых блоков составит 480 единиц. В этом случае в 2020 году Россия будет иметь 2080 развернутых боевых блоков МБР и БРПЛ. Таким образом, США будут превосходить Россию в 1,6 раз по числу развернутых МБР и БРПЛ, а также в 1,5 раза по числу развернутых на них боеголовок.

В случае реализации «возвратного потенциала» ядерных боеголовок США существенно возрастут возможности по нанесению внезапного разоружающего удара по стратегическим ядерным силам России. В таком ударе могут быть задействованы до 9 ПЛАРБ «Огайо», постоянно находящихся в море. В общей сложности на них будет размещено 180 БРПЛ, которые будут нести 1440 боеголовок. Если принять ядерный резерв равным 25% от указанного числа БРПЛ, то в разоружающем ударе по России может быть применено 135 БРПЛ, несущих 1080 боеголовок. В таком ударе способно участвовать до 95% развернутых МБР наземного базирования США (380 ракет, 1140 боеголовок). Таким образом, может быть задействовано в общей сложности 515 МБР и БРПЛ, несущих 2220 боеголовок. На поражение военно-морских баз, аэродромов базирования стратегической авиации, объектов системы боевого управления и связи, складов ядерного оружия и объектов по производству ядерного оружия требуется 464 ядерные боеголовки [198]. При ударе по военно-морским базам будут уничтожены все находящиеся там подводные ракетоносцы с БРПЛ (примерно 75% их общей численности). Тяжелые бомбардировщики – носители дозвуковых крылатых ракет сконцентрированы на двух аэродромах и не несут боевого дежурства. В случае внезапного ракетно-ядерного удара противника они могут быть уничтожены 2–4-мя ядерными боеголовками.

Для поражения МБР наземного базирования может быть выделено 1756 ядерных боеголовок МБР и БРПЛ. Шахтные пусковые установки МБР России поражаются с вероятностью более 0,96 при атаке каждой из них двумя боеголовками МБР «Минитмен-3» или БРПЛ «Трай-

дент-2» [137]. Для поражения 109 шахтных пусковых установок МБР, которые могут быть у России в 2020 году, потребуется 218 боеголовок. Остальные 1538 боеголовок могут быть использованы для поражения подвижных грунтовых ракетных комплексов с МБР «Тополь-М» и «Ярс». Полк подвижных грунтовых ракетных комплексов включает 9 пусковых установок МБР. В мирное время одна часть пусковых установок находится на маршрутах патрулирования, а другая – располагается в защитных сооружениях типа «Крона». Защитные сооружения полка размещаются на территории площадью до 0,45 км² и могут быть поражены вместе с находящимися в них пусковыми установками МБР с вероятностью более 0,9 двумя боеголовками БРПЛ «Трайидент-2 с ядерным боезарядом W76 или W88 [198]. На поражение примерно сотни стационарных защитных сооружений МБР «Тополь-М» и «Ярс» потребуется 200 боеголовок. Ещё свыше 1,3 тысячи боеголовок останется для поражения ракетных комплексов, находящихся на маршрутах патрулирования. При нахождении в районах патрулирования 50% подвижных грунтовых ракетных комплексов для поражения каждого из них, может быть применено до 13 боеголовок. Пусковая установка МБР типа «Тополь» имеет сравнительно невысокий уровень защищенности. Радиус её поражения головной ударной волной воздушного ядерного взрыва боезаряда W-88 БРПЛ «Трайидент-2» составляет 7 км [199]. Большое количество боеголовок, которое может быть выделено для поражения находящихся на маршрутах патрулирования мобильных грунтовых ракетных комплексов, в сочетании с возрастающими возможностями космических средств разведки создают угрозу поражения значительной части наземной мобильной компоненты стратегических ядерных сил России. Таким образом, в случае реализации США «возвратного потенциала» возникнет угроза полного уничтожения стратегической авиации, ракетных комплексов наземного шахтного базирования МБР, а также значительной части стратегических ракетных комплексов подвижного грунтового базирования.

Создание и развертывание США космических радиолокационных систем обнаружения подвижных грунтовых ракетных комплексов

В 1960–1970-е годы единственным средством обнаружения подвижных грунтовых ракетных комплексов были разведывательные ИСЗ, работающие в оптическом диапазоне. Такие спутники не могли обнаруживать подвижные ракетные комплексы в ночное время и в условиях облачности. Однако ситуация изменилась кардинальным образом с появлением у США ИСЗ радиолокационной разведки, способных обнаруживать наземные объекты в любое время дня и ночи независимо от погодных условий.

С 1979 по 1987 год США вывели на орбиты 7 ИСЗ оптико-электронной разведки КН-11. Сообщалось, что эти спутники наряду с фотокамерой высокого разрешения оснащались радиолокатором бокового обзора и инфракрасными датчиками для обнаружения пусковых установок ракет в дневное и ночное время. Полученная информация передавалась в цифровом виде по радиоканалам [9]. В период с 1988 по 2005 годы США вывели на орбиту 5 ИСЗ радиолокационной разведки типа «Лакросс». Они способны обнаруживать днем и ночью в любых погодных условиях объекты на поверхности Земли. С 1998 г. по 2000 г. в США проводилась НИОКР по созданию перспективной системы космической радиолокационной разведки (программа «Дискавери-2»). Целью программы «Дискавери-2» являлось создание космических аппаратов, способных обнаруживать объекты на поверхности Земли с разрешением 0,3 м, точностью целеуказания 1,8 м и производить селекцию движущихся целей. В соответствии с тактико-техническими требованиями система из 24 космических аппаратов должна была с высокой достоверностью, оперативно с частотой просмотра 10–15 минут обнаруживать объекты на поверхности Земли. С 2001 г. разработка в США космической системы радиолокационной разведки подвижных целей и наведения

на них средств поражения осуществлялась в рамках проекта «Space-Based Radar» («Радар космического базирования»), проектов 5009 и A004. С 2005 г. по 2008 г. работы продолжались в рамках совместной программы Министерства обороны и Национального разведывательного управления (NRO) США «Space Radar» («Космический радар»). С 2002 г. по заказу Агентства перспективных разработок Минобороны США (DARPA) велись работы по программе ISAT (Innovative Space Based Radar Antenna Technology). Целью программы являлось создание и испытание инновационной технологии радиолокационных антенн космического базирования большой длины. Длина антенн, изготавливаемых по технологии ISAT, на первом этапе может составить 100 м, а в перспективе до 300 м. Подобные антенны позволят совершить качественный скачок в возможностях по обнаружению, отслеживанию и идентификации мобильных наземных объектов. В 2010 и 2012 годах США вывели на орбиту новые ИСЗ радиолокационной разведки «FIA-RADAR» (Future Imagery Architecture-Radar) [75, 76]. ИСЗ радиолокационной разведки имеют также Япония (IGS), Италия (Cosmo-1, Cosmo-2), Китай (Yaogan-3).

Пусковая установка современного подвижного грунтового ракетного комплекса с МБР – это металлический объект, имеющий большую массу и габариты, излучающий большое количество тепла и являющийся источником широкого спектра электромагнитного излучения. По внешнему виду и габаритам пусковые установки МБР значительно отличаются от других гражданских и военных колесных машин, что облегчает их идентификацию. Масса пусковой установки МБР «Тополь-М» составляет 120 т, длина – 22 м, ширина – 3,4 м, высота с размещенной на ней МБР – около 6 м [108]. Такие пусковые установки имеют высокую заметность в оптическом, радиолокационном и инфракрасном диапазонах электромагнитных волн. Ввиду значительной массы пусковой установки при её движении по грунтовым дорогам образуется демаскирующая колея.

Для снижения возможностей космической разведки противника по обнаружению ПГРК применяются специальные средства маскировки, а также различные приемы их скрытия и имитации: используются естественные маскирующие свойства местности, перемещения комплексов осуществляются между моментами наблюдений средств разведки противника, применяются искусственные маскировочные покрытия а также машины для накатывания ложных следов, имитирующих следы передвижения мобильных ракетных комплексов [119, 125]. Вместе с тем «РЛС космического базирования с синтезированной апертурой способны распознавать изменения в рельефе местности высотой до 5 см. Высота пусковой установки ПГРК в подвешенном состоянии составляет примерно 6 метров. Такое изменение рельефа невозможно скрыть никакими средствами маскировки» [118].

В США ведутся активные работы по реализации оперативного перенацеливания в полете высокоточных крылатых ракет по информации, передаваемой через спутниковые каналы связи. При этом крылатые ракеты могут оснащаться кассетными боевыми частями с самонаводящимися боеприпасами, предназначенными для поражения подвижных целей. Средства оперативного неядерного поражения наземных, в том числе подвижных целей на межконтинентальных дальностях разрабатываются в рамках программы «Быстрый глобальный удар».

Интеграция качественно новых космических средств разведки в единый контур управления и боевого применения стратегических наступательных ядерных сил и высокоточного неядерного оружия межконтинентальной досягаемости представляет серьезную угрозу для подвижных ракетных комплексов наземного базирования. Многие независимые эксперты считают, что в условиях развертывания США радиолокационных средств космической разведки подвижные грунтовые ракетные комплексы с МБР утратили свой главный фактор обеспечения выживаемости – скрытность [7, 8, 126, 128, 129]. Так, президент Академии геополитиче-

ских проблем, генерал-полковник Л.Г. Ивашов заявил, что «мобильный «Тополь-М» весьма уязвим от ударов обычных средств поражения, его подвижность перестала гарантировать скрытность и защищенность. Скорее он способен работать в качестве сдерживающего фактора лишь в восточном направлении» [40]. По мнению авторитетного специалиста в области ракетной техники академика РАЕН, доктора технических наук, профессора Ю.П. Григорьева, «вскоре грунтовое подвижное базирование МБР утратит всякий смысл, и наши ракеты «Тополь-М» уже не смогут выжить при нанесении по ним первого удара и превратятся в беззащитную цель» [123].

Тактическое ядерное оружие США передового базирования

По данным Федерации американских ученых на начало 2016 года около 180 ядерных бомб тактической авиации США размещались в пяти европейских странах НАТО (Бельгии, Италии, Нидерландах, Турции, ФРГ) [153]. Примерно 300 тактических ядерных авиабомб находятся на складах в США, однако могут быть быстро переброшены в Европу. Ядерные авиабомбы сопоставимы по мощности с боезарядами МБР и БРПЛ, а по точности попадания превосходят их более чем на порядок. Носителями ядерных бомб являются самолеты F-15E, F-16C/D, F-117A, «Торнадо» и в перспективе – новый истребитель-бомбардировщик F-35. Эти самолеты могут нести ядерные авиабомбы B61-3 с переключаемой мощностью 0,3/1,5/60/170 кт или B61-4 мощностью 0,3/1,5/10/45 кт. На базе стратегической (B61-7) и тактических (B61-3, -4,) ядерных бомб США разрабатывают перспективную управляемую авиабомбу B61-12. Ядерное зарядное устройство этой бомбы создается на основе зарядного устройства бомбы B61-4. В хвостовой части бомбы B61-12 планируется установить

блок наведения, используемый на неядерных управляемых авиабомбах JDAM. При использовании космической навигационной системы «Навстар» точность наведения (КВО) бомбы B61-12 составит до 5 м.

Радиус действия самолетов тактической авиации США обеспечивает возможность поражения объектов в Европейской части России. Для ударов по России могут использоваться аэродромы бывших прибалтийских республик СССР, вступивших в НАТО. Размещенное в Европе тактическое ядерное оружие дополняет возможности стратегических ядерных сил США и примерно на 10% увеличивает число ядерных боезарядов, которые могут применяться для поражения объектов на территории России.

Создание и массовое развертывание США высокоточного оружия в неядерном оснащении

В 2001 г. в США была принята концепция новой «триады стратегических сил». В отличие от классической ядерной триады, состоявшей из МБР наземного базирования, БРПЛ и стратегической авиации, новая триада включает систему ПРО, стратегические ядерные силы и высокоточное оружие. В соответствии с концепцией новой триады высокоточное оружие становится равноправной компонентой перспективной системы стратегических сил США наряду со стратегическими ядерными силами и системой ПРО.

Произошедший качественный скачок в таких характеристиках неядерного оружия как мощность, точность попадания, дальность действия, возможность оперативного перенацеливания в полете, а также небольшие массогабаритные характеристики и низкая стоимость, обеспечивают возможность его массового развертывания и решения широкого спектра боевых задач, в том числе ранее возлагавшихся только на ядерные средства.

На начало 2016 года США имели следующие виды высокоточного неядерного оружия большой дальности:

- крылатые ракеты «Томагавк», размещаемые на надводных кораблях и подводных лодках (*рис. 111*);

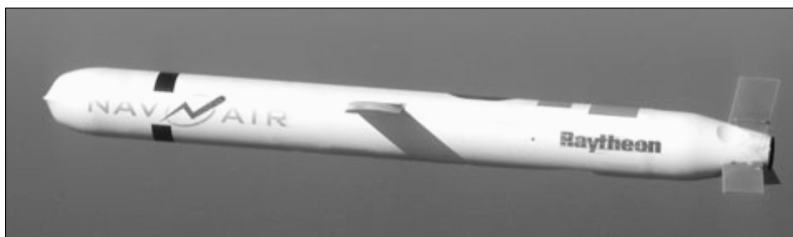
- крылатые ракеты воздушного базирования большой дальности CALCM, размещаемые на стратегических бомбардировщиках В-52Н (*рис. 112*).

Дальность полета крылатой ракеты «Томагавк» Блок 4 по данным ВМС США составляет 1600 км. По оценкам российских специалистов дальность её полета может достигать 2400–2900 км. Крылатые ракеты CALCM имеют дальность полета до 1500 км.

Помимо высокоточного неядерного оружия большой дальности на вооружении США имеется также оружие малой дальности, включая управляемые ракеты класса «воздух-земля» JASSM (AGM-158A) с дальностью 400 км (*рис. 113*), AJM-142 с дальностью 75 км, управляемые (JDAM, JSOW) и неуправляемые (Мк80, 82, 84) авиабомбы, касетные авиационные системы GBU-87, 89, 97 с самонаводящимися боеприпасами. В 2003 г. США провели испытания фугасной управляемой авиабомбы GBU-43/В MOAB (Massive Ordnance Air Burst Bomb), предназначенной для поражения заглубленных объектов масса которой составляет 9450 кг. На вооружение поступила и разворачивается ракета JASSM-ER (AGM-158B) с дальностью полета 800-1100 км, обладающая возможностью перенацеливания в полете.

Для обеспечения возможности поражения сильнозащищенных и заглубленных объектов в США проводятся работы по созданию тандемных кумулятивных боеприпасов. В начале 2008 г. американская компания Raytheon провела испытания боеголовки тандемного типа (Tandem Warhead System) массой 453 кг. Массогабаритные характеристики боеголовки позволяют её использовать в качестве боевого оснащения баллистических и крылатых ракет. Это создает угрозу поражения неядерным оснащением шахтных пусковых установок МБР.

Точность стрельбы (КВО) крылатых ракет воздушного базирования CALCM Block 1A составляет 5–10 м, а мощ-



*Рис. 111. Крылатая ракета морского базирования
«Тактический Томагавк»*

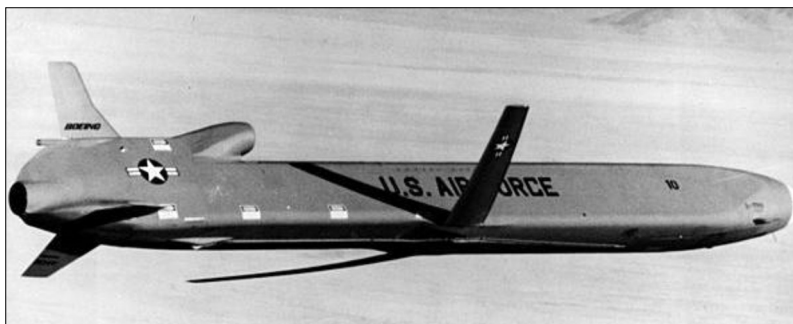


Рис. 1112. Авиационная крылатая ракета CALCM



Рис. 1113. Авиационная крылатая ракета JAASSM

ность её осколочно-фугасной боевой части – около 1300 кг в тротиловом эквиваленте. Крылатая ракета CALCM Block 2 имеет точность стрельбы 3-5 м. Масса боеголовки проникающего типа этой ракеты около 540 кг. Крылатая ракета морского базирования «Томагавк» Блок 4 имеет точность стрельбы ~5 м. Ракета оснащена боевой частью массой 450 кг. Точность стрельбы управляемой ракеты JASSM (AGM-158A) составляет 3 м при массе боевой части около 450 кг. Управляемая авиабомба нового поколения JDAM массой 907 кг при использовании системы целеуказания GPS ATS имеет точность стрельбы до 2–3 м. Кассетные авиационные системы обеспечивают прямое попадание самонаводящихся суббоеприпасов, оснащенных инфракрасной головкой самонаведения, в подвижные цели (танки, автомобили, мобильные пусковые установки ракет).

Уровень точности стрельбы и мощности боевых частей позволяет использовать неядерное оружие для поражения важных государственно-административных и промышленных объектов, в том числе предприятий военно-промышленного комплекса, объектов системы управления и связи, нефтеперерабатывающих заводов и нефтехранилищ, мостов, аэродромов, объектов системы ПВО, энергетических сетей.

США переориентируют часть стратегических носителей ядерного оружия морского и авиационного базирования в носители высокоточного неядерного оружия. Четыре бывших ПЛАРБ «Огайо», выведенные из состава ядерных сил, переоборудованы в носители неядерных крылатых ракет «Томагавк». На каждой подводной лодке размещается до 154 ракет. С 1995 г. по 1997 г. все 94 стратегических бомбардировщика В-1В были переориентированы для решения боевых задач высокоточным неядерным оружием.

Концепцией «Быстрый глобальный удар» (Prompt Global Strike) предусматривается возможность нанесения оперативного высокоточного неядерного удара по стационарным и мобильным стратегическим целям, высокозащищенным и заглубленным пунктам управления, ключевым объектам инфраструктуры крупных административно-про-



*Рис. 114. Гиперзвуковая крылатая ракета X-51A
на бомбардировщике B-52*

мышленных центров. В рамках реализации этой концепции прорабатывается вариант неядерного оснащения БРПЛ «Трайидент-2». Предполагается, что на каждой ПЛАРБ «Огайо» из 24 БРПЛ две могут быть в неядерном оснащении. Для этих ракет рассматривается вариант боевого оснащения четырьмя боеголовками с отделяемыми вольфрамовыми штырями, которые могут уничтожить слабозащищенные цели на площади 1 км². Другой вариант предусматривает оснащение ракет «Трайидент-2» боеголовкой с урановым ядром, способным за счет большой кинетической энергии разрушить заглубленные в землю объекты. На базе ступеней снятой с вооружения МБР МХ разрабатывается новая МБР СТМ (Conventional Strategic Missile), предназначенная для нанесения неядерных ударов. Компания «Боинг» разрабатывает гиперзвуковую крылатую ракету X-51A со скоростью полета, соответствующей числу $M = 6,5$ (рис. 114). С 2010 г. проводятся её летные испытания. Эта ракета может стать прототипом стратегических крылатых

ракет нового поколения, имеющих межконтинентальную дальность полета, малое подлетное время и повышенную эффективность прорыва систем ПВО и ПРО.

В 2004 г. по заказу ВВС США и DARPA были начаты работы по программе FALCON, направленной на создание ударного авиационно-космического комплекса предназначенного для действия с континентальной части США и поражения наземных и надводных целей в любой точке земного шара. В рамках этой программы прорабатывался гиперзвуковой планирующий летательный аппарат CAV (Common Air Vehicle) в неядерном оснащении с дальностью полета до 16 тыс. км, точностью стрельбы (КВО) около 3 м, боевой частью массой 430 кг. В качестве носителя аппарата CAV рассматривалась баллистическая ракета SLV (Small Launch Vehicle), а в перспективе – гиперзвуковой летательный аппарат HCV со скоростью полета, соответствующей числу $M = 10$, и габаритами бомбардировщика B-52. В дальнейшем работы по неядерным средствам типа CAV стали проводиться в рамках программы Hypersonic Glide Vehicle (HGV). С 2010 года США проводят летные испытания гиперзвукового планирующего аппарата HTV-2 (Hypersonic Technology Vehicle), скорость полета которого соответствует числу $M = 20$ (рис. 115). Для запуска аппаратов HTV-2 используется ракета Minotaur IV Light. По заказу Сухопутных войск США проводятся работы по программе ANW (Advanced Hypersonic Weapon), которая также направлена на создание гиперзвукового планирующего аппарата межконтинентальной дальности. Аппарат ANW имеет меньшую, чем HTV-2, дальность полета, и его планируют использовать из передовых районов базирования. В проводившихся в 2011 г. летных испытаниях скорость полета аппарата соответствовала числу $M = 8$. Ракеты наземного базирования межконтинентальной дальности, оснащенные планирующими ударными аппаратами, подобными HTV-2 или ANW, не подпадают под количественные ограничения Договора СНВ-3, поскольку относятся к неохваченным им крылатым ракетам наземного базирования с межконтинентальной дальностью полета.

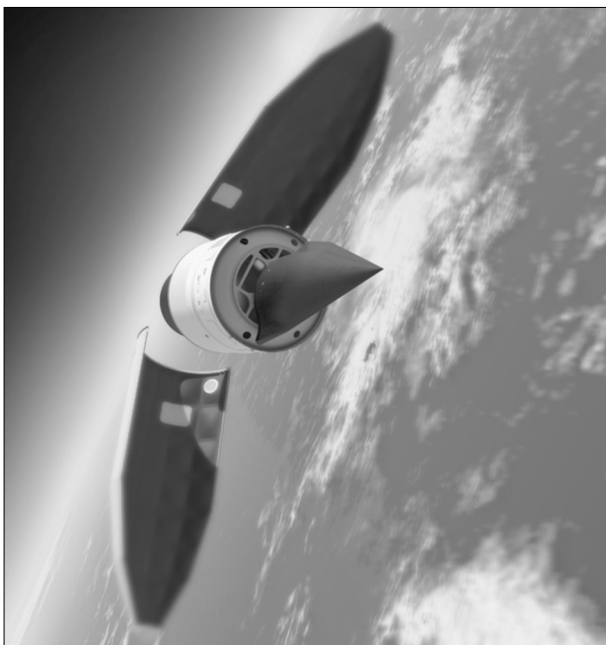


Рис. 115. Гиперзвуковой ударный аппарат HTV-2

Договор СНВ-3 не содержит ограничений на численность крылатых ракет морского и воздушного базирования в неядерном оснащении. Кроме того, отсутствуют ограничения на численность носителей крылатых ракет в неядерном оснащении. Это позволяет США массово развертывать неядерные крылатые ракеты на морских и авиационных носителях. Общее число ракет различного назначения (противокорабельные, зенитные, противолодочные, для действий по наземным объектам), которые могут быть размещены на морских носителях (подводных лодках и надводных кораблях), в 2013 г. составило около 10 тысяч единиц, в том числе 616 единиц на специально переоборудованных ПЛАРБ «Огайо». При типовом варианте загрузки многоцелевых носителей под крылатые ракеты, действующие по наземным целям, отводится от 21 до 31% боекомплекта, а в случае боевых действий – до 50–58%. Исходя из указанных норм,

на морских носителях может быть размещено до 6500 высокоточных крылатых ракет в неядерном оснащении, предназначенных для действий по наземным объектам. На начало 2014 года США имели около 4000 ракет этого класса.

Имеющиеся боеготовые стратегические бомбардировщики В-1В (64 ед.) способны в одном вылете доставить к объектам противника около 1500 единиц высокоточных неядерных средств поражения. Суммарные возможности морских и авиационных носителей обеспечивают потенциальную возможность размещения без учета перезагрузки до 8000 единиц высокоточного неядерного оружия большой дальности. Группировка авиационных и морских носителей с высокоточными неядерными средствами поражения, дополняемая ракетами наземного базирования с гиперзвуковыми планирующими ударными аппаратами, может представлять серьезную угрозу для МБР стационарного и мобильного наземного базирования, других военных объектов (командные пункты, РЛС, аэродромы, военно-морские базы), а также объектов экономического потенциала России. При совместном применении ядерных и высокоточных неядерных средств поражения существенно повышаются возможности США по нанесению обезоруживающего удара.

Разработка в США качественно новых средств противолодочной борьбы

В США проводятся работы по созданию автоматических морских аппаратов, предназначенных для обнаружения и длительного слежения за подводными лодками противника на значительных удалениях от своих баз. С 2010 года по заказу Управления перспективных разработок Министерства обороны США (DARPA) начаты работы по программе создания перспективного беспилотного аппарата для длительного слежения за подводными лодками противника ACTUV (Anti-Submarine Warfare Continuous Trail Unmanned Vessel) (рис. 116).

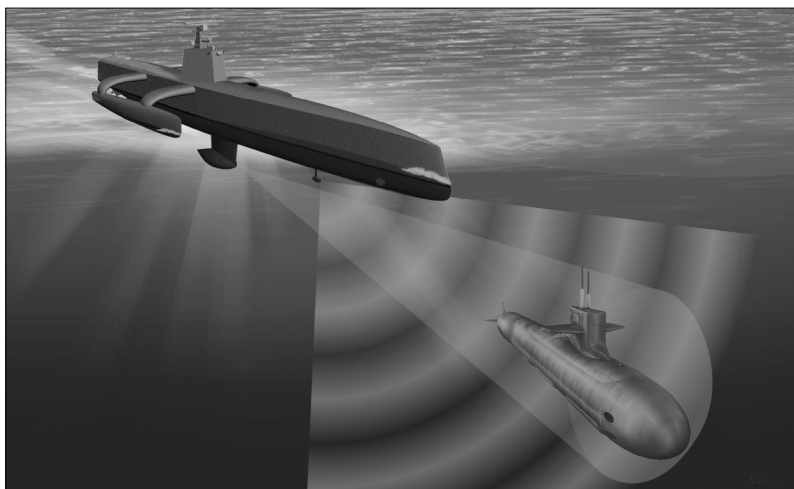


Рис. 116. Автономный морской аппарат ACTUV

На конкурсной основе в качестве головного разработчика аппарата была выбрана американская компания Science Applications International Corporation. Аппарат ACTUV должен в дистанционном либо автономном режиме следить за подводными лодками на удалении до 3 тыс. км от своей базы. Дальность плавания аппарата составит более 6 тыс. км, а автономность – 80 суток. Аппарат будет плавать на перископной глубине и вести поиск подводных лодок противника с помощью активной гидроакустической станции. В случае обнаружения подводной лодки аппарат будет вести непрерывное слежение за ней и передавать информацию о координатах в центр управления и своим противолодочным силам. Согласно требованиям DARPA аппарат должен осуществлять три патрулирования в год (каждое с циклом 80 суток в море и 40 суток обслуживания на базе), иметь срок службы 15 лет и стоимость не более 20 млн долларов. Система управления аппарата должна быть высокоавтономной, позволять самостоятельные действия при значительных перерывах связи с центром управления и давать возможность самостоятельно принимать решения в различных тактиче-

ских ситуациях. Аппарат будет иметь систему предупреждения столкновения судов на море.

К началу 2013 года была выбрана концептуальная схема аппарата, подтверждена возможность его создания и уточнены требования к бортовому оборудованию. Водоизмещение аппарата составит 157 т, длина – 19,1 м, ширина – 5,8 м, максимальная скорость – 27 узлов. К середине 2016 года были завершены ходовые испытания аппарата ACTUV.

Управление ВМС США ONR в 2012 году приступило к реализации программы LDUUV (Large Displacement Unmanned Underwater Vehicle), предусматривающей создание автоматического подводного аппарата, который сможет осуществлять поиск и длительное слежение за подводными лодками. Этот аппарат в отличие от аппарата ACTUV будет функционировать в подводном положении. Продолжительность автономного патрулирования аппарата должна составить не менее 70 суток. Аппарат предназначен для действий на больших глубинах и при сложном рельефе дна. Программное обеспечение и системы аппарата должны обеспечивать обнаружение и обход различных препятствий, выявлять присутствие других судов в радиусе 4 км. Не исключается установка на него вооружения. Испытания аппарата запланированы на 2018 г. Продолжительность разработки составит 4,5 года [188].

Аппараты типа ACTUV и LDUUV могут использоваться для выявления российских подводных лодок с баллистическими ракетами в акваториях патрулирования, а также в районах их выхода из мест базирования. Учитывая большую автономность и дальность плавания подобных аппаратов, не исключена возможность организации непрерывного слежения за выявленными подводными стратегическими ракетноносцами в течение всего их боевого похода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Создание и развертывание США качественно новых наступательных и оборонительных систем представляет серьезную угрозу для стратегических ядерных сил России. Существующая авиационная составляющая СЯС имеет низкую боевую эффективность и не способна внести сколько-нибудь существенный вклад в ядерное сдерживание США. Отсутствие у России эффективной авиационной составляющей стратегических ядерных сил облегчает США решение задачи разоружающего удара и негативно влияет на стратегическое равновесие.

Стратегическое ядерное сдерживание в настоящее время обеспечивается наземной и морской составляющими стратегических ядерных сил. Однако возможное наращивание США численности ядерных боеголовок за счет «возвратного потенциала», развертывание широкомасштабной системы ПРО и реализация программ создания качественно новых систем обнаружения и слежения за подводными ракетноносцами стратегического назначения и подвижными грунтовыми ракетными комплексами с МБР могут привести к утрате способности СЯС России осуществлять ядерное сдерживание.

Одним из эффективных средств поддержания боевой устойчивости СЯС России в условиях новых угроз могут стать ракетные комплексы с БРВЗ межконтинентальной дальности. В обозримой перспективе это единственный вид ракетных комплексов с баллистическими ракетами, который способен обеспечить практическую неуязвимость части ракетно-ядерного потенциала страны. Ракетные комплексы с БРВЗ, размещенными на существующих авиационных носителях, практически неуязвимы при дежурстве в воздухе. В перспективе возможно создание специализированного носителя БРВЗ, неуязвимого при дежурстве не только в воздухе, но и на аэродроме. Неуязвимость ракетных комплексов с БРВЗ, а также синергетический эффект, сопровождающий их развертывание, будут способствовать сохра-

нению боевой устойчивости стратегических ядерных сил России. Некритичность к ложным тревогам СПРН, значительный промежуток времени, предоставляемый высшему руководству страны для анализа обстановки и принятия решения, возможность демонстрационных действий путем наращивания дежурящей в воздухе неуязвимой группировки БРВЗ являются факторами, способствующими сохранению стратегической стабильности в неопределенных, кризисных ситуациях, а также деэскалации возникших конфликтов.

Представляется целесообразным создание и развертывание ракетных комплексов с БРВЗ межконтинентальной дальности, размещаемыми на малоуязвимом перспективном авиационном носителе, обладающем высокой готовностью к взлету (30–60 с) и большой стартовой тяговооруженностью. Даже небольшое число таких комплексов (15–20 самолетов-носителей) позволит существенно повысить боевую эффективность стратегических ядерных сил. В сочетании с БРВЗ возрастет сдерживающий фактор группировки МБР наземного базирования, в том числе новой МБР шахтного базирования «Сармат».

Уникальные качества ракетных комплексов с БРВЗ межконтинентальной дальности могут способствовать укреплению стратегической стабильности как в условиях количественного наращивания новой триады стратегических сил США, так и в условиях двусторонних глубоких сокращений СНВ. Действующие договоры о СНВ и РСМД не препятствуют созданию и развертыванию БРВЗ средней и межконтинентальной дальности. Ракетные комплексы с БРВЗ средней дальности могут парировать возрастающие угрозы на Восточном и Южном стратегических направлениях и стать несимметричным ответом на развертывание американской системы ПРО в Европе. Такие комплексы на базе самолетов, не являющихся тяжелыми бомбардировщиками, не подпадают под запреты и количественные ограничения действующих договоров о СНВ и РСМД.

Ракетный комплекс с БРВЗ может быть унифицирован с авиационными комплексами, предназначенными для выведения на околоземную орбиту космических аппаратов и решения задач противоспутниковой борьбы.

В 1970-е – 1990-е годы ракетные комплексы с БРВЗ считали перспективным направлением совершенствования отечественных стратегических ядерных сил многие авторитетные специалисты в области ракетной техники – генеральные конструкторы В.П. Макеев (КБ машиностроения), В.Ф. Уткин (КБ «Южное»), директор ЦНИИ машиностроения Ю.А. Можжорин, первый заместитель директора ЦНИИ машиностроения В.М. Суриков, начальник отдела ЦНИИ машиностроения И.Т. Скрипниченко, начальник отдела Российского космического агентства П.П. Бузаев. В начале 2000-х годов о необходимости разработки комплексов с БРВЗ заявлял академик РАЕН Ю.П. Григорьев [7,8,9]. В настоящее время за развертывание работ по комплексам с БРВЗ выступает бывший секретарь Совета безопасности РФ, академик РАН А.А. Кокошин и другие специалисты [6].

Создание БРВЗ отвечает интересам России и будет способствовать сохранению стратегической стабильности в условиях угроз 21 века. В результате Россия получит сбалансированную, обладающую повышенной боевой устойчивостью и гибкостью функционирования, триаду стратегических ядерных сил. Работы по этому качественно новому виду мобильного базирования баллистических ракет необходимо предусмотреть при формировании направлений развития стратегических ядерных сил.

Литература

1. СКБ-385, КБ машиностроения, ГРЦ «КБ им. Академика В.П. Макеева». – М.: ГРЦ «КБ им. академика В.П. Макеева», под редакцией академика РАРАН В.Г. Дегтяря, составители: Р.Н. Канин, Н.Н.Тихонов. Изд-во «Военный парад», 2007.
2. Баллистические ракеты подводных лодок России. Избранные статьи / Под общ. ред. д.т.н. И.И. Величко; Сост.: к.т.н. Р.Н. Канин, О.Е. Лукьянов, Ю.Г. Тарасов. – Миасс, 1994. – 279 с. – (Гос. Ракетный центр «КБ им. академика В.П. Макеева»).
3. Дегтярь В.Г., Каверин Ю.А., Канин Р.Н. Баллистические ракеты морских стратегических ядерных сил СССР и России. ОАО «ГРЦ Макеева», ЗАО Издательский дом «Оружие и технологии», 2012.
4. Рекламные проспекты ГРЦ «КБ им. академика В.П. Макеева» на авиасалонах МАКС 1997 – 2013 гг.
5. Пяткин В.А. Генеральный конструктор. Миасс, ГРЦ «КБ им. академика В.П. Макеева», 1998.
6. Кокошин А.А. Проблемы обеспечения стратегической стабильности: Теоретические и прикладные вопросы, изд. 2-е. – М.: Едиториал УРСС, 2011.
7. Григорьев Ю.П. О развитии стратегических вооружений РФ: туда ли мы идем? [Электронный ресурс] URL: <http://www.arms-expo.ru>: сайт Информационного агентства «Оружие России».
8. Григорьев Ю.П. Стратегические вооружения в XXI веке. [Электронный ресурс] URL: <http://www.arms-expo.ru>: сайт Информационного агентства «Оружие России».
9. Григорьев Ю.П. От гонки вооружений XX века к потере ядерного паритета в XXI // Независимое военное обозрение, 7 апреля, 2006.
10. Ганин С.М., Карпенко А.В., Колногоров В.В. Отечественные бомбардировщики. Часть 1. – Спб.: Бастиян, 2001.
11. Мозжорин Ю.А. Так это было...Мемуары Ю.А. Мозжорина. Мозжорин в воспоминаниях современников. – М.: ЗАО «Международная программа образования», 2000.
12. Кардашев М.А. Запрещенное оружие // Военный парад, № 1(91), 2009.
13. Кардашев М.А. От гонки вооружений к гонке разоружений, или Петля для России // Независимое военное обозрение, №42, 2009.

14. Кардашев М.А. Ещё раз о ракетах средней дальности // Независимое военное обозрение, № 33, 2013.
15. Кардашев М.А. Оружие стратегической стабильности // Независимое военное обозрение, № 11, 2009.
16. Кардашев М.А. Наступательное оружие для стратегической стабильности // Независимое военное обозрение, № 18, 2009.
17. Кардашев М.А. БРВЗ: нереализованные проекты // Аэрокосмическое обозрение, № 4, 2009.
18. Кардашев М.А. Воздушный старт: ожидание прорыва // Аэрокосмическое обозрение, № 3, 2009.
19. Кардашев М.А. Макеевские ракеты от Р-13 до «Синевы» // Обозрение армии и флота, № 4, 2009.
20. Кардашев М.А. Зачем нужна «Булава», когда есть «Синева»? // Независимое военное обозрение, № 8, 2009.
21. Кардашев М.А. Стратегически важные «мелочи». Детали нового Договора о СНВ // Независимое военное обозрение, № 17, 2010.
22. Кардашев М.А. Стратегические крылатые ракеты США: вчера, сегодня, завтра // Аэрокосмическое обозрение, № 1, 2010.
23. Кардашев М.А. Боевые ракеты КБ «Южное» // Аэрокосмическое обозрение, № 1, 2010.
24. Кардашев М.А. Стратегическое оружие будущего // Популярная механика, № 5, 2011.
25. Бушев А. Чертова дюжина «Булав». Интервью с М.А.Кардашевым [Электронный ресурс] «Свободная Пресса», URL:<http://svpressa.ru/>, 5 февраля 2010.
26. Кардашев М.А. Полет рукотворного «Метеорита» // Независимое военное обозрение, № 13, 2013.
27. Кардашев М.А. Высокий старт для МБР // Независимое военное обозрение, № 9, 2011.
28. Кардашев М.А. Ни мяса, ни ракет // Независимое военное обозрение, № 27, 2013.
29. Божьева О. Не сносить нам «Булавы». Интервью с П.П. Бузаевым // Московский комсомолец, 27 апреля, 2006.
30. Информационные материалы сайта URL: <http://www.army.lv>.
31. Апанасенко В.М., Рухадзе Р.А. Морские ракетно-ядерные системы вооружения (прошлое, настоящее, будущее). Муниципальное образование «Выхино – Жулебино», 2003.
32. Ядерное разоружение, нераспространение и национальная безопасность. ФГУП Институт стратегической стабильности.

Под редакцией академика РАН В.Н. Михайлова. Аналитический центр по проблемам нераспространения при ВНИИЭФ, 2001.

33. Первов М. Отечественное ракетное оружие 1946-2000. – М.: АКС Конверсалт, 2000.

34. Карпов А. Россия и Индонезия реализуют уникальный космический проект «Воздушный старт» // Forum international, №8, 2007.

35. Лебедев В.Г. На всех океанах планеты. Военно-историческая библиотека «Подводный фронт «холодной войны»: Сб. – М.: АСТ, Спб.: Terra Fantastica, 2002.

36. Уманский С.П. Ракеты-носители. Космодромы. – М.: Рестарт+, 2001.

37. Червов Н.Ф. Ядерный круговорот: что было, что будет. [Электронный ресурс] viperson.ru, 2002.

38. Вовк А., Коваль В. Сохранить стратегический статус. Интервью с Командующим РВСН Соловцовым Н.Е. // Военно-промышленный курьер, № 9, 2008.

39. Троицкий А. Мобильная составляющая РВСН. Интервью с зам. Командующего РВСН Линником В.В. // Военно-промышленный курьер, № 22, 2008.

40. Ивашов Л.Г. Безопасность – главный нацпроект России // Независимое военное обозрение, № 19, 2008.

41. Павлюк Б. Для национальной безопасности страны // Военный парад, сентябрь – октябрь, 2007.

42. Пономарев А.Н. Ракетоносная авиация. – М.: Воениздат, 1964.

43. Широкоград А.Б. История авиационного вооружения. – Минск: Харвест, 1999.

44. Ильин В.Е., Кудишин И.В. Стратегические бомбардировщики и ракетноносцы зарубежных стран. – М.: Астрель, АСТ, 2002.

45. Московский авиационно-космический салон. – М.: Афрус, ИПТК Логос, 1995.

46. Ильин В.Е. Боевые самолеты ВВС России. ОНТИ ЦАГИ, 1999.

47. Афанасьев И. Воздушный старт... по-американски // Новости космонавтики, № 12, 2005.

48. Воронцов Д., Афанасьев И. Воздушный старт: десять лет – полет нормальный? // Взлет, № 12, 2007.

49. Зарубежное военное обозрение, № 5, 2005.

50. Призваны временем. Ракеты и космические аппараты КБ «Южное» / Под ред. С.И. Конюхова. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2004.

51. Ракеты и космические аппараты Конструкторского бюро «Южное» / Под ред. С.И. Конюхова. – Днепропетровск: ГKB «Южное» им. М.К. Янгеля, 2000.

52. Черный И. Секретная программа ВМС США NOTSNIC // Новости космонавтики, № 15-16, 1998.

53. Космонавтика. Энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1985.

54. Калашников М. Охотники на черных птиц. – М.: АСТ, Астрель, 2003.

55. Вильданов М. Организация борьбы с мобильными целями в ВС США // Зарубежное военное обозрение, № 7, 2007.

56. Махов В.А. ГМИК им. К.Э.Циолковского. Военно-экономическая безопасность РФ после подписания Договора СНВ-3: военно-стратегический аспект. Научные чтения памяти К.Э. Циолковского, г. Калуга, Россия, 2011.

57. Дронин В. Предложение, от которого трудно отказаться // Независимое военное обозрение, № 11, 2008.

58. Трусов В.Н. МКБ «Радуга» 45! // Авиация и космонавтика, 1996.

59. Шумилин А.А. Авиационно-космические системы США. – М.: Вече, 2005.

60. Космическое оружие: дилемма безопасности / Под ред. Е.П. Велихова, Р.З. Сагдеева, А.А. Кокошина. – М.: Мир, 1986.

61. Храмчихин А., Плутарев В. На повестке дня – создание новой армии // Независимое военное обозрение, 14 февраля, 2008.

62. Пучнин В. Ошибочная ставка // Независимое военное обозрение, № 34, 2007.

63. Информационные материалы НПО машиностроения на выставке МАКС-2007.

64. Сосновский М. Ядерная политика и ядерное оружие США // Национальная оборона, № 1, 2006.

65. Испытательные пуски // Военно-промышленный курьер, 5–11 марта, 2008.

66. Информационные материалы сайта Russian strategic nuclear forces. URL: <http://russianforces.org>.

67. Информационные материалы сайта «Ракетная техника». URL: <http://www.missiles.ru>.

68. Федосеев С. Крылья над морем. [Электронный ресурс] URL: <http://www.vokrugsveta.ru>.
69. Пулин Г. Надежность ядерного щита // Военно-промышленный курьер, 18-24 июня 2008.
70. Литовкин В. Ракетная гарантия // Независимое военное обозрение, № 39, 2008.
71. Ерохин Е. ОАО Государственное МКБ «Радуга». [Электронный ресурс] URL: <http://www.missiles.ru>.
72. Литовкин Д. Гиперзвуковая коала. [Электронный ресурс] URL: <http://www.izvestia.ru/politic/article44526>.
73. Афанасьев И., Воронцов Д. Гиперзвуковой кольт // Вокруг света, № 4, 2008.
74. Новые российские проекты малых спутников дистанционного зондирования Земли. [Электронный ресурс] URL: <http://www.gisa.ru/27479.html>.
75. Лисов И. Прототип большого космического радара // Новости космонавтики, № 4, 2006.
76. Павельцев П. Военный космос США // Новости космонавтики, № 5, 2008.
77. Информационные материалы сайта «Уголок неба». URL: <http://www.airwar.ru>.
78. Носитель противоспутниковой ракеты МиГ-31Д. [Электронный ресурс] URL: <http://www.gunsrus.narod.ru>.
79. Таликов Н. Самолет Ил-76 и его транспортные модификации // Авиация и космонавтика, выпуск 91, апрель, 2003.
80. Смирнов В.В., Таликов Н.Д. Способ пилотирования самолёта при воздушном десантировании груза. Авторское свидетельство на изобретение № 245955 от 2 января 1986.
81. МКБ «Радуга». [Электронный ресурс] URL: <http://www.sergib.agava.ru/russia/raduga/raduga.htm>.
82. Волков Е.Б. Тридцатилетнее противостояние // Независимое военное обозрение, 17 декабря, 1999.
83. Информационные материалы сайта Encyclopedia Astronautica. URL: <http://www.astronautix.com>.
84. Божьева О. Русские летят. Интервью с Командующим Дальней авиацией ВВС России П.В. Андросовым // Московский комсомолец, 20 декабря, 2007.
85. Иванов В. Одних «Искандеров» недостаточно // Зарубежное военное обозрение, № 41, 2008.
86. Херхеров С. «Волчи стаи» пентагона // Военно-промышленный курьер, № 45, 2008.

87. Информационные материалы сайта НПО «Южное». URL: <http://www.yuzhnoe.com>.
88. Цихош Э. Сверхзвуковые самолеты. – М.: Мир, 1983.
89. Ильин В.Е., Колесников А.И. Подводные лодки России. – М.: АСТ, Астрель, 2002.
90. Ильин В.Е. Стратегические бомбардировщики и ракетносцы России. – М.: Астрель, 2000.
91. «Ишим» не полетит // Взлет, № 8-9, 2007.
92. Пышный И.А., Чепига В.Е. Запуск малых искусственных спутников Земли с использованием самолетов-носителей. – М.: Машиностроение/ Машиностроение-Полет, 2005.
93. Акименков А.В. Осколок империи или заговор дилетантов. [Электронный ресурс] URL: <http://www.cocpit.ru>.
94. Широкоград А.Б. История авиационного вооружения: Краткий очерк / Под ред. А.Е. Тараса. – Минск: Харвест, 1999.
95. Научно-технические разработки ОКБ-23 – КБ «Салют», вып. 1, под ред. Ю.О. Бахвалова, ФГУП ГНПЦ им. М.В. Хруничева. – М.: Воздушный транспорт, 2006.
96. Кедров И. Гарант суверенитета // Военно-промышленный курьер, № 10, 2009.
97. Херхеров С. РВСН сегодня и завтра // Военно-промышленный курьер, № 15, 2009.
98. Макнамара Р. Путем ошибок и катастроф. – М.: Наука, 1986.
99. Информационные материалы сайта организации Arms Control Association. URL: <http://www.armscontrol.org>.
100. Ракета X-101/X-102. [Электронный ресурс] URL: <http://www.militaryrussia.ru/blog/topic-440.html>.
101. Фаличев О., Андреев Д. «Сармат» заменит «Воеводу» // Военно-промышленный курьер, № 34, 2013.
102. Ригмант В. Долгая дорога к Ту-160 // Авиация и космонавтика, № 2, 2006.
103. Меч и щит России: ракетно-ядерное оружие и системы ПРО. – Калуга: Информационное агентство «Калуга-пресс», 2007.
104. Откуда исходит угроза миру. – М.: Воениздат, Прогресс, Агентство печати Новости, 1987.
105. Материалы сайта Госпредприятия «АНТОНОВ». [Электронный ресурс] URL: <http://www.antonov.com>.
106. Проект АН-124-300, новые возможности. VOLGA-DNEPR GROUP, август 2012. [Электронный ресурс] URL: <http://www>.

ul-via.com/uploads/files/an124/120813_an124300vystuplenie_matf2012.pdf.

107. Транспортный самолет Ан-70 и его модификации. [Электронный ресурс] URL: http://www.uhlib.ru/transport_i_aviacija/krylja_sverhderzhavy/p119.php.

108. Материалы Информационно-новостной системы «Ракетная техника». [Электронный ресурс] URL: <http://rbase.newfactoria.ru/missile>.

109. Цымбалов А.Г. Стратегические бомбардировщики XXI века // Независимое военное обозрение, 21 января, 2005.

110. Перспективный авиационный комплекс дальней авиации. [Электронный ресурс] URL: <http://paralay.com/pakda.html>.

111. 30П6 Контакт/Миг-31Д/79М6. [Электронный ресурс] URL: <http://militaryrussia.ru/blog/topic-699html>.

112. Батухтин В.А. Спутники низколеты. [Электронный ресурс] URL: <http://www.modems-radio.ru/spytnikinizkoleti>.

113. Афанасьев И. Воздушный старт...по-украински // Новости космонавтики, №№ 1, 2, 2006.

114. Дворкин В. Либо будет совместная ПРО, либо... // Независимое военное обозрение, № 5, 9-15 февраля, 2011.

115. Рогов С., Есин В., Кузнецов В. Десять лет без Договора по ПРО // Независимое военное обозрение, № 18, 8-14 июня, 2012.

116. Козин В. ПРО США: «реструктуризация», но не в интересах России // Независимое военное обозрение, № 12, 5-11 апреля, 2013.

117. Ефремов Г.А. «Химеры» отечественных программ вооружения // Независимое военное обозрение, 24 сентября, 2010.

118. БИУС для перспективных подвижных ракетных комплексов (Инженерная записка), ООО «НПО «ПРОГРЕСС». [Электронный ресурс] URL: <http://vpk.name/print/i72196.html>.

119. РВСН заметут следы // Военно-промышленный курьер, № 46, 21-27 ноября, 2012.

120. Есин В. Третий после США и России // Военно-промышленный курьер, № 17, 2012.

121. Ракета «Искандер» [Электронный ресурс] URL: <http://militaryrussia.ru>.

122. Первушин А. Битва за звезды: Космическое противостояние. – М.: АСТ, 2004.

123. Григорьев Ю.П. Меркнущая Синева. [Электронный ресурс] URL: <http://www.sovross.ru/modules.php?name=News&file=print&sid=3813>.

124. Григорьев Ю.П. О противоракетной обороне. [Электронный ресурс] Сайт Информационного агентства «Оружие России». URL: [http:// www.arms-expo.ru](http://www.arms-expo.ru).

125. Коваль В. В готовности к ракетно-ядерному удару. Интервью с Главнокомандующим РВСН А. Швайченко // Национальная оборона, № 12, 2010.

126. Храмчихин А., Ремизов М., Ващенко А., Белковский С. Опасность ядерного разоружения. Перспективы создания новых российских ядерных сил. Доклад Института национальной стратегии, Москва, 2009. [Электронный ресурс] URL: <http://www.apn.ru/library/print25765.htm>.

127. Куделев В. Сверхточная «Скорость» и невидимка «Курьер» // Военно-промышленный курьер, № 38, 2011.

128. Цыганок А. ВПК: «Свои» получают преимущества. [Электронный ресурс] URL: <http://www.tsiganok.ru/publications/esmi/doc>.

129. Херхеров С. Противостояние американских и российских ядерных сил не закончилось // Военно-промышленный курьер, 27 сентября, 2007.

130. Цурков М., Шушков А. США готовят ядерный удар по России // Военно-промышленный курьер, № 37, 25 сентября, 2013.

131. Бехтер П.Т., Бехтер В.П. Практическая аэродинамика самолета Ил-76Т. – М.: Машиностроение, 1974.

132. Боев С., Сапрыкин С. Загоризонтные РЛС – универсальность и эффективность // Военный парад, январь-февраль, 2004.

133. ЗГРЛС 29Б6 «Контейнер». Сообщение Минобороны от 2 декабря 2012 г. [Электронный ресурс] URL: <http://mil.ru/>.

134. Истребитель F-15A/B Eagle. [Электронный ресурс] URL: <http://www.airwar.ru/enc/fighter/f15ef.html>.

135. Пухов Р. Неядерный мир нам не по карману // Независимое военное обозрение, № 38, 2010.

136. Крамник И. Ядерные силы РФ: спуск на пути к подъему. [Электронный ресурс] URL: <http://rus.ruvr.ru/2011/12/2162615933.html>.

137. Подвиг П. Уменьшение риска случайного пуска // Science and Global Security, 2006, Volume 14, pp. 75-115.

138. Межконтинентальная баллистическая ракета РТ-2ПМ2 «Тополь-М». [Электронный ресурс] Сайт Министерства обороны Российской Федерации. URL: <http://encyclopedia.mil.ru>.

139. Васильев А. Проект «Скорпион» – замаскированные надводные ракетноносцы // Тайфун, № 4, 1997.
140. Дворкин В. Зачем нам триада? // Независимое военное обозрение, 15 июля, 2005.
141. Пожидаев Е. Тысяча и одна боеголовка. [Электронный ресурс] Интернет-издание «Частный корреспондент», URL: http://www.chaskor.ru/article/tysyacha_i_odna_boegolovka__18108.
142. БЖРК: второе рождение // Военно-промышленный курьер, № 14, 2013.
143. Арбатов А. Ядерный тандем как гарантия равновесия // Независимое военное обозрение, № 33, 2010.
144. Широкоград А.Б. Оружие отечественного флота: 1945 – 2000. – Минск: Харвест; М.: АСТ, 2001.
145. Авиационный концерн «ЭКИП». [Электронный ресурс] URL: <http://www.ekipaviation-concern.com/rus-b/1.shtml>.
146. Есин В. ЕвроПРО без мифов и политики // Независимое военное обозрение, 13 апреля, 2012.
147. Временное соглашение между Союзом Советских Социалистических Республик и Соединенными Штатами Америки о некоторых мерах в области ограничения стратегических наступательных вооружений (ОСВ-1), 26 мая 1972 г. [Электронный ресурс] URL: <http://www.armscontrol.ru/start/rus/docs/osv-1.txt>.
148. Договор между Союзом Советских Социалистических Республик и Соединенными Штатами Америки об ограничении стратегических наступательных (ОСВ-2) вооружений. [Электронный ресурс] URL: <http://www.armscontrol.ru/start/rus/docs/osv-2.txt>.
149. Договор между Союзом Советских Социалистических Республик и Соединенными Штатами Америки о сокращении и ограничении стратегических наступательных вооружений (СНВ-1). [Электронный ресурс] URL: <http://www.armscontrol.ru/start/rus/docs/start-11a.htm>.
150. Договор СНВ-1. Приложение. Согласованные заявления. [Электронный ресурс] URL: <http://www.armscontrol.ru/start/rus/docs/start1/agrstatement.txt>.
151. Договор между Российской Федерацией и Соединенными Штатами Америки о мерах по дальнейшему сокращению и ограничению стратегических наступательных вооружений. [Электронный ресурс] URL: http://news.kremlin.ru/ref_notes/512.
152. Протокол к Договору между Российской Федерацией и

Соединёнными Штатами Америки о мерах по дальнейшему сокращению и ограничению стратегических наступательных вооружений. [Электронный ресурс] URL: <http://news.kremlin.ru/media/events/files/41d2ef6d0dc8b2e65fc5.pdf>.

153. US Nuclear Forces, 2016//Bulletin of atomic scientists, 2016.

154. Timothy T. Chen, Preston W. Ferguson, David A. Deamer, Jonh Hensley. Responsive Air Launch Using F-15 Global Strike Eagle, Boeing Company, 4-th Responsive Space Conference, April 24-27, 2006, Los Angeles, CA.

155. AirLaunch LLC Performs QuickReach Test. [Электронный ресурс] URL: <http://www.defenceindustrydaily.com/airlaunch-llc-perfoms-quickreachtest-01308>.

156. An Independent Assessment of New START. The Heritage Foundation, 2010.

157. Bulletin of the atomic scientists, may/june, 2010.

158. Table of US Strategic Offensive Force Loadings. [Электронный ресурс] URL:[http:// www.nrdc.org/nuclear/nudb/datab1.asp](http://www.nrdc.org/nuclear/nudb/datab1.asp).

159. Project «Town Hall», Air launched photo reconnaissance satellite. NRO, USAF. [Электронный ресурс] URL: <http://www.up-ship.com/apr/extras/townhall.htm>.

160. Handley-page Victor. [Электронный ресурс] URL: <http://www.airspot.ru/catalogue/item/handley-page-victor>.

161. Vulcans in Cameras. [Электронный ресурс] URL: http://avrovulcan.org.uk/bae/537_woodford_1.htm.

162. Vickers VC-10-AEW, Pofflers and ather unbuilt variants. Blue Envoy Press, 2009.

163. Peter J. Roman. Airpower Theory and Practice, Strategic Bombers over the missile horizon, 1957 – 1963.

164. Pomeroy S.A. Echoes that Never Were: American Mobile Intercontinental Ballistic Missiles, 1956-1983/ Auburn, Alabama: Auburn Unniversity, August 7, 2006.

165. MX Missile Basing. Princeton University, 1981.

166. USAF Plans Minuteman Drop from C-5. Aviation Week & Space Technology, V101, № 12, 1974, p.18.

167. Aerospace Daily, December 10, 1974.

168. Boeing Air Launched ICBM Proposal. Aviation Week & Space Technology, V100, № 5, 1974, p.15.

169. USAF Pushes Advanced ICBM Studies. Aviation Week & Space Technology, V101, № 2, 1974, p.100-101.

170. Bill Norton. Lockheed C-5 GALAXY. WARBIRDTECH series, volume 36, Speciality Press.

171. USAF Hopes to Press Advanced ICBM. Aviation Week & Space Technology, February 11, 1974, pp. 60-61.
172. Aviation Week & Space Technology, V101, № 14, 1974, p.18.
173. Drop of Minuteman by C-5A Tests Air-Mobile ICBM Concept. Aviation Week & Space Technology, V101, № 19, 1974, p. 20-21.
174. Air-mobile ICBM systems. Flight International, 7 March, 1974, pp. 309-310.
175. D.C. Morrison, ICBM Vulnerability. Bulletin of the atomic scientists, November, 1984.
176. ICBM basing options. US Department of Defence, 1980.
177. Technical and economic assessment of swept-wing spandistributed load concepts for civil and military air cargo transports. NASA, Langley Research Center, 1977.
178. Brian J. Auten. Carters conversion: the hardening of American defense policy. Univirsity of Missouri Press, 2008.
179. Assessing the options for preserving ICBM survivability. Congressional Research Service, 1981.
180. Air Launched Target Vehicle. [Электронный ресурс] URL: <http://www.spacevector.com>.
181. SRALT/LRALT. Directory of US Military Rockets and missiles, Appendix 4.
182. Orbital Successfully Launches Medium Range Target for Japanese Missile Defense Test. [Электронный ресурс] URL: <http://www.globalsecurity.org>.
183. Gen. Thomas White, USAF Chief of Staff. USAF's Top Ten Priorities, Air Force Magazine, September 1960.
184. Henry J. (Hank) Hunter. The Big Stick: Airlaunching a Minuteman ICBM from a C-5A. The Loader/ volume 3, issue 3, November 15, 2000.
185. Peter Grier. STRAT-X. Air Force Magazine, January 2010.
186. FIA-RADAR. [Электронный ресурс] URL: http://space.scyrocket.de/dok_sdat/fia-radar.htm.
187. Anti-Submarine Warfare (ASW) Continuous Trail Unmanned Vessel (ACTUV). [Электронный ресурс] URL: <http://www.darpa.mil.html>.
188. Large Displacement Unmanned Underwater Vehicle Innovative Naval Prototype technology. ONRBAA Anouncement №11-025, 27 July 2011. [Электронный ресурс] URL: <http://www.fbo.gov.html>.
189. An Independed Assessment of New START. The New START

Working Group, Backgrounder, № 2410, April 30, 2010, published by The Heritage Foundation.

190. Mitt Romney. Obama's worst foreign-policy mistake. The Washington Post, July 6, 2010.

191. Steven Pifer, Strobe Talbot. New START is no mistake. The Washington Post, July 7, 2010.

192. John F. Kerry. How New START will improve our nations security, The Washington Post, July 7, 2010.

193. Hans M. Kristensen, Robert S Norris. US nuclear forces, 2013, Bulletin of the atomic scientists, September, 2013.

194. Dr. G.K.Burke. A Case for the Manned Penetrating Bombing. Air University Review, July–August, 1977.

195. The effects of nuclear weapons. US Department of Defense, 1977.

196. Hans M. Kristensen. Global Strike: A Chronology of Pentagon's New Offensive Strike Plan, 2006. [Электронный ресурс] URL: <http://www.fas.org>.

197. Lisbeth Gronlund, David S. Wright. Depressed Trajectory SLBMs: A Technical Evaluation and Arms Control Possibilities. Science and Global Security, 1992, Volume 3, pp. 101-159.

198. The US Nuclear War Plan: A Time For Change. [Электронный ресурс] URL: <http://www.nrdc.org/nuclear/warplan/index.as>.

199. Art Hobson. The ICBM Basing Question. Science & Global Security, Vol. 2, 1991.

200. Modernizing US Strategic Offensive Forces: The Administrations Programs and Alternatives. The Congress of the US Congressional Budget Office, May 1983.

Принятые сокращения

АНТК	– авиационный научно-технический комплекс
АРК	– авиационный ракетный комплекс
АРИНС	– астрорадиоинерциальная система навигации
АТ	– азотный тетроксид
БРВЗ	– баллистическая ракета класса «воздух – земля»
БРПЛ	– баллистическая ракета подводных лодок
БРСД	– баллистическая ракета средней дальности
БЖРК	– боевой железнодорожный ракетный комплекс
ВВС	– военно-воздушные силы
ВМС	– военно-морские силы
ВПП	– взлетно-посадочная полоса
ГРЦ	– государственный ракетный центр
ДА	– дальняя авиация
ДЭПЛ	– дизель-электрическая подводная лодка
ЗРК	– зенитный ракетный комплекс
ИСЗ	– искусственный спутник земли
ИК	– инфракрасный
КВО	– круговое вероятное отклонение
КТ	– килотонна
КР	– крылатая ракета
КРВБ	– крылатая ракета воздушного базирования
КРМБ	– крылатая ракета морского базирования
КСП	– комплекс средств преодоления
МБР	– межконтинентальная баллистическая ракета
МКР	– межконтинентальная крылатая ракета
Мт	– мегатонна
НАСА	– национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства
НИЦ	– научно-исследовательский центр
НИОКР	– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
ОСВ	– ограничение стратегических вооружений
ПВО	– противовоздушная оборона
ПЛ	– подводная лодка
ПАК	– перспективный авиационный комплекс
ПЛАРБ	– атомная подводная лодка с баллистическими ракетами

ПЛАРК	– атомная подводная лодка с крылатыми ракетами
ПРО	– противоракетная оборона
РАЕН	– российская академия естественных наук
РГЧ	– разделяющаяся головная часть
РГЧ ИН	– разделяющаяся головная часть индивидуально- го наведения
РЛС	– радиолокационная станция
РСК	– Российская самолетостроительная корпорация
СКИП	– самолетный командно-измерительный пункт
СНВ	– стратегические наступательные вооружения
СОИ	– стратегическая оборонная инициатива
СПРН	– система предупреждения о ракетном нападении
ТРД	– турбореактивный двигатель
ТРДД	– двухконтурный турбореактивный двигатель
ТРДФ	– турбореактивный двигатель с форсажной камерой
ШПУ	– шахтная пусковая установка
ЭМИ	– электромагнитный импульс

Михаил Арутюнович Кардашев

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ БУДУЩЕГО

ISBN 978-5-9729-0150-0



Подписано в печать 29.10. 2017
Формат 60х84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Тираж 1000 экз. Заказ №716

Издательство «Инфра-Инженерия»
Тел.: 8(911)512-48-48
E-mail: infra-e@yandex.ru
www.infra-e.ru

Издательство приглашает
к сотрудничеству авторов
научно-технической литературы